

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel† unter Mitwirkung von L. Dede

18. Jahrgang

15. Juli 1937

Heft 14

1. Allgemeines

Karl Jellinek. Lehrbuch der physikalischen Chemie. (5 Bände.) 5. Band. Lieferung 3 (Schlußlieferung). 1. und 2. Aufl. Mit 42 Tabellen und 259 Textabb. S. 577—989. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1937. Geh. RM 41,—. Die Lieferung setzt den Bau der Moleküle fort und bringt als Abschluß des ganzen Werkes die Photochemie. Damit liegt der ganze 5. Band mit 118 Tabellen und 571 Textabb., XX u. 989 S. vor. Geh. RM 105,—; geb. RM 109,—. Inhalt des ganzen Bandes: 6. Buch: Grenzflächenerscheinungen an Mischungen. I. Systeme mit relativ kleinen Grenzflächen. II. Systeme mit großen Grenzflächen (Suspensionen und kolloidale Lösungen). 7. Buch: Chemische Kinetik. I. Reaktionen in homogenen Systemen. II. Reaktionen in heterogenen Systemen. 8. Buch: Elektrolyse. 9. Buch: Aufbau der Materie. A. Aufbau der Atome. B. Aufbau der Moleküle. C. Kräfte zwischen Molekülen. D. Kristallbau. Anhang: Aufbau der Metalle; das Elektronengas in Metallen; die Potentialdifferenz an den Grenzflächen zweier Metalle. 10. Buch: Emission und Absorption von Strahlung bei physikalischen und chemischen Prozessen. I. Emission von Strahlung bei physikalischen Prozessen. II. Absorption von Strahlung. III. Emission von Strahlung bei chemischen Prozessen (Chemilumineszenz). Berichtigungen, Autoren- und Sachregister.

Dede.

Nikola Tesla. Gedenkbuch anläßlich seines 80. Geburtstages. 520 S. Belgrad, Société pour la Fondation de l'Institut Nikola Tesla, 1936. Das Buch bringt Telegramme, Ansprachen und Vorträge der an der Feier teilnehmenden Vertreter zahlreicher Staaten teils in serbischer, teils in deutscher, französischer oder englischer Sprache.

Dede.

Prof. A. Pictet. *Nature* **139**, 661, 1937, Nr. 3520.

Mr. A. M. Sillar. *Nature* **139**, 661, 1937, Nr. 3520.

Dede.

S. L. Malurkar und M. P. Srivastava. On the differential equation of the instability of a thin layer of fluid heated from below. *Proc. Indian Acad. (A)* **5**, 34—36, 1937, Nr. 1. (Upper Air Obs. Agra.) Es wird ein Weg angegeben, die Differentialgleichung vom Typ

$$\left(\frac{d^2}{dx^2} - a^2\right)^3 y = -\lambda a^2 y$$

zu lösen, welche maßgebend ist für die Frage nach der Stabilität der dünnen von unten beheizten Flüssigkeitsschicht.

W. Fritz.

L. Courvoisier. Tageskurve des Effektes der Lorentz-Kontraktion nach Beobachtungen an einem drehbaren Libellenapparat. *ZS. f. Phys.* **105**, 122—126, 1937, Nr. 1/2. (Sternwarte Berlin-Babelsberg.) [S. 1348.]

Courvoisier.

P. Drumaux. La vitesse radiale des nébuleuses extra-galactiques. *Ann. de Bruxelles (B)* **56**, 327—341, 1936, Nr. 3. [S. 1348.]

Sättle.

René Dugas. Die physikalische Methode im Sinne von Duhem vor der Quantenmechanik. *Rev. gén. Sci. pures appl.* 48, 68—71, 1937. Ausführungen von Duhem aus dem Jahre 1906 werden im Sinne der Quantenmechanik interpretiert. **Henneberg.*

René Dugas. Das Axiom der Anfangsbedingungen und die Gesetzmäßigkeit in der Quantenmechanik. *Bull. Belgique* (5) 22, 1318—1329, 1936. Verf. erörtert den Einfluß der Unbestimmtheitsrelation, die eine genaue Kenntnis der Anfangsbedingungen eines mechanischen Systems im klassischen Sinne ausschließt, auf die in der Quantenmechanik möglichen Angaben über den späteren Zustand des Systems. **Henneberg.*

D. R. Inglis. Perturbation Theory and Heavy-Particle Interactions. *Phys. Rev.* (2) 51, 387, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Pittsburgh.) [S. 1290.] *Henneberg.*

R. D. Present and W. Rarita. On the Nuclear Three Body Problem. *Phys. Rev.* (2) 51, 382, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ. and Columbia Univ.) Setzt man für die Kernkräfte das Potential $Be^{-2r/b}$ und als Wechselwirkung die Kombination $[(1-g)P^M + gP^H]V$ von Majoranascher und Heisenbergscher Kraft an, so lassen sich aus den Massendefekten von H^2 und H^3 und dem Streuwirkungsquerschnitt σ von langsamen Neutronen und Protonen die Konstanten g , b und B berechnen. Mit $E(H^2) = -4,35 \text{ m c}^2$, $E(H^3) = -16,55 \text{ m c}^2$ und $\sigma = 13 \cdot 10^{-21} \text{ cm}^2$ folgt $g = 0,215$, $b = 1,73 \cdot 10^{-13} \text{ cm}$ und $B = 242 \text{ m c}^2$. Der Wert von g ist gegenüber Änderungen von σ recht unempfindlich. *Henneberg.*

E. L. Hill. The Virial Theorem in Nuclear Problems. *Phys. Rev.* (2) 51, 370—371, 1937, Nr. 5. (Univ. Minneapolis, Minnesota.) Verf. gibt eine Erweiterung des Virialsatzes an, die Austauschkräfte einschließt und bei der Behandlung des Aufbaus leichter Kerne von Bedeutung ist. *Henneberg.*

John Bardeen. On the Density of Energy Levels of Heavy Nuclei. *Phys. Rev.* (2) 51, 384, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) [S. 1289.] *Henneberg.*

V. Fock. Kritisches zur Neutrinotheorie des Lichtes. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 11, 1—8, 1937, Nr. 1. (Lebedewsches Phys. Inst. Akad. Moskau u. Phys. Inst. Univ. Leningrad.) Verf. bringt nochmals seine Bedenken gegen die Neutrinotheorie des Lichtes vor (vgl. diese Ber. S. 466), ohne allerdings auf die inzwischen erschienenen Entgegnungen einzugehen, und führt insbesondere den Beweis, daß die von Jordan als Amplituden des Lichtfeldes angesetzten Operatoren die Vertauschungsregeln der Bose-Statistik nicht befriedigen. *Henneberg.*

B. W. Bogdanovich. On the theory of fine structure in the X-ray absorption spectra of molekulargases. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 11, 83—94, 1937, Nr. 1. [S. 1337.] *Nitka.*

2. Mechanik

Myron Pawley. The design of a mechanical analogy for the general linear electrical network with lumped parameters. *Journ. Franklin Inst.* 223, 179—198, 1937, Nr. 2. (School of Mines Colorado.) [S. 1313.] *Berndt.*

J. O. Ivie and L. A. Richards. A Meter for Recording Slow Liquid Flow. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 8, 86—89, 1937, Nr. 3. (Agric. Exp. Stat. Logan, Utah and Coll. Ames, Iowa.) *Dede.*

E. Guth und S. Rogowin. Über die mechanischen Eigenschaften von Fäden und Filmen, die aus Zellulose und ihren Derivaten hergestellt wurden. Wiener Ber. 145, [2a], 531—547, 1936, Nr. 7/8. *Dede.*

H. L. Cox und D. G. Sopwith. The effect of orientation on stresses in single crystals and of random orientation on strength of polycrystalline aggregates. Proc. Phys. Soc. 49, 134—151, 1937, Nr. 2 (Nr. 271). (Eng. Dep. Nat. Phys. Lab.) [S. 1301.]

E. N. da C. Andrade und R. Roscoe. Glide in metal single crystals. Proc. Phys. Soc. 49, 152—176, 1937, Nr. 2 (Nr. 271). (Univ. London.) [S. 1301.]

Bomke.

Evan A. Davis. Plastic Behavior of Metals in the Strain-Hardening Range. Part II. Journ. appl. Physics 8, 213—217, 1937, Nr. 3. (Westinghouse Comp. East Pittsburgh, Penn.) [S. 1311.]

Barnick.

C. W. Kosten und C. Zwikker. A method of measuring, and an apparatus for determining the elastic behaviour of elastic substances. Physica 4, 221—234, 1937, Nr. 3. („Rubberstichting“ Amsterdam.) Nach einem Hinweis auf die Analogie zwischen elektrischen und mechanischen Schwingungssystemen (wo bei montierten Maschinen der Boden als Feder wirkt) wird ein Apparat zur Bestimmung des plastischen und des elastischen Verhaltens von Stoffen, wie Gummi, Kork, Filz, beschrieben. Er besteht aus einer auf dem Prüfling ruhenden Masse M , auf die eine senkrechte Kraft von sinusförmigem Verlauf wirkt, die durch zwei entgegengesetzt rotierende Massen erzeugt wird. Auf der Rotationsachse sitzt noch eine halbkreisförmige Scheibe, die sich gegenüber einer einstellbaren festen cardoidförmigen Scheibe dreht, so daß mit der Rotation der exzentrischen Massen gleichzeitig eine sinusförmige Änderung der Kapazität von derselben Frequenz erfolgt, deren Amplitude und Phase beliebig eingestellt werden kann. Gemessen wird die Schwingungsamplitude von M in bezug auf Größe und Phase, indem die mechanischen Verschiebungen in Kapazitätsänderungen eines Kondensators verwandelt werden, dessen eine Platte an der Masse M sitzt und der parallel zu dem vorher beschriebenen Kondensator geschaltet ist. Dieser wird so lange geändert, bis sich die Kapazitätsänderungen beider Kondensatoren kompensieren. Diese liegen in einem elektrischen Schwingungskreis; als Nullgerät dient (unter Verstärkung) eine Braunsche Röhre, an deren zweites Plattenpaar noch eine sinusförmige Hilfsspannung gleicher Frequenz angelegt wird, um sonst auftretende (näher erläuterte) Störungen zu vermeiden. Unter Beachtung der nötigen Korrekturen (Nichtlinearität der Verschiebung zur Kapazitätsänderung, Abhängigkeit der Zusammendrückung der Stahlfedern von der Frequenz, Nachgiebigkeit des Untergrundes), die im einzelnen berechnet werden, und unter Vernachlässigung der höheren Harmonischen werden daraus die innere Reibung (die für Gummi weder streng direkt noch umgekehrt proportional zur Frequenz ist) und die Nachgiebigkeit (Zusammendrückung durch die Krafteinheit) des Prüflings berechnet.

Berndt.

A. Nadai. Plastic Behavior of Metals in the Strain-Hardening Range. Part I. Journ. appl. Physics 8, 205—213, 1937, Nr. 3. (Westinghouse Comp. East Pittsburgh, Penn.) Die Druck-Zug-Beziehungen bei der Kaltbearbeitung duktiler Metalle werden unter Ausschaltung des Einflusses der Elastizität und Geschwindigkeit der plastischen Deformation bei der vorliegenden Untersuchung besprochen. Das Verhalten von Metallen im Gebiet der Härtung durch Beanspruchung wird mit Hilfe einer Spannungs-Härtungs-Funktion ausgedrückt.

Barnick.

Richard F. Miller und W. E. Milligan. Der Einfluß der Temperatur auf die Elastizitätsgrenze von Aluminium-, Silber- und

Zinkeinkristallen. *Metals Technol.* 4, Nr. 1; *Techn. Publ. Amer. Inst. Min. metallurg. Engr.* Nr. 782, 17 S., 1937. (Kearny, N. J., United States Steel Corp., Res. Labor. u. New Haven, Connecticut, Yale Univ.) Zugversuche mit niedriger Dehngeschwindigkeit an Al-, Ag- und Zn-Einkristallen zeigten, daß der elastische Bereich des Zn bei oder über Raumtemperatur im wesentlichen durch die Prüfgeschwindigkeit bestimmt wird. Die bei Kriechversuchen gewonnene Erfahrung daß in diesem Temperaturbereich keine meßbare kritische Schubspannung vorhanden ist, wird bestätigt. Bei Al- und Ag-Einkristallen wurde unterhalb der Rekristallisationstemperatur ein kleiner, aber ausgeprägter elastischer Bereich gefunden, der mit fallender Temperatur enger wird. Oberhalb der Rekristallisationstemperatur nimmt die kritische Schubspannung rasch ab. Bei Al trat die Fließgrenze deutlich hervor; sie ist um so markanter, je niedriger die Prüftemperatur und je reiner das Metall ist. Die Fließgeschwindigkeit wird durch Temperaturerhöhung keineswegs gesteigert. Nach Überschreiten des Fließbereiches trat wieder der übliche Temperatureffekt ein: Temperaturerhöhung bewirkt erhöhte Dehngeschwindigkeit. **Goldbach.*

Fritz Förster. Ein neues Meßverfahren zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls und der Dämpfung. *ZS. f. Metallkde.* 29, 109—115, 1937, Nr. 4. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Ein für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung geeignetes Verfahren zur Messung der Eigenschwingungszahl und der Dämpfung beliebig geformter Proben wird ausführlich beschrieben. *Barnick.*

Fritz Förster und Werner Köster. Elastizitätsmodul und Dämpfung in Abhängigkeit vom Werkstoffzustand. *ZS. f. Metallkde.* 29, 116—123, 1937, Nr. 4. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Elastizitätsmodul und Dämpfung von Metallen werden an transversal frei schwingenden Prüfstäben gemessen. Bei gleichbleibendem Gleitmechanismus nimmt der Elastizitätsmodul mit zunehmender Temperatur ab, während die Dämpfung zunimmt. Beim Auftritt neuer Gleitmöglichkeiten (Mg bei 225°, Al zwischen 300 und 400°) steigt die Dämpfung sehr stark an. Beim Eintreten polymorpher Umwandlungen oder beim Übergang aus dem geordneten in den ungeordneten Zustand wird die Dämpfung schon vor Beginn der Umwandlung erhöht. Der Elastizitätsmodul ändert sich entsprechend dem Übergang. Für den ferromagnetischen Zustand ergibt sich ein zusätzlicher Beitrag zum Dämpfungswert. In der Mischkristallreihe Cu—Zn und in der heterogenen Legierungsreihe Fe—C nimmt die Dämpfung ab. Mit zunehmender Korngröße nimmt die Dämpfung zu. Das gleiche Verhalten wird bei abnehmendem Formänderungswiderstand und zunehmender Formänderungsfähigkeit beobachtet. Die durch Aushärtung verursachte Härtesteigerung bewirkt ebenfalls eine Zunahme der Dämpfung. Der Elastizitätsmodul nimmt bei der Aushärtung von Fe-Cu-Legierungen und während des Ordnungsvorganges der Fe-Co-Cr-Legierungen zu, während der Ordnung der Au-Cu-Legierungen ab. Eine Kaltverformung bewirkt eine Erniedrigung des Elastizitätsmoduls und eine Erhöhung der Dämpfung. Beim Anlassen nimmt die Dämpfung ab, der Elastizitätsmodul zu. Wärme-, Reck- und Härtespannungen, Hohlstellen und interkristalline Korrosion erhöhen die Dämpfung. *Barnick.*

S. Berg. Gestaltfestigkeitsversuche der Industrie. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 81, 483—487, 1937, Nr. 17. (Kiel.) Zur Bestimmung der Gestaltfestigkeit müssen Dauerschwingungsversuche an fertigen Bauteilen durchgeführt werden. In den Deutschen Werken Kiel wurden als Schwingungserzeuger Schwinger mit einer umlaufenden exzentrischen Masse entwickelt, die bei leichtem Gewicht hohe Resonanzdrehzahl und damit kurze Versuchsdauer ermöglichen. Gebaut sind vier Schwinger mit Höchstdrehzahlen von 10 000 und so abgestuft, daß jeder folgende

bei gleicher Drehzahl die fünffache Fliehkraft liefert. Dadurch können die Prüflinge (in Resonanz) bis ± 1000 und bei Benutzung von zwei gegenläufigen Schwingern bis ± 2000 t beansprucht werden. Vorspannungen müssen eventuell durch geeignete Versuchsanordnung aufgebracht werden. Meist werden nur Vergleichsversuche durchgeführt; die Prüflinge werden nach Möglichkeit federnd aufgehängt. Die Beanspruchung wird aus der Formänderung (bei Zug-Druckversuchen durch dynamische Dehnungsmessung), bei Resonanzversuchen aus Ausschlag und Gewicht der schwingenden Masse ermittelt. Berichtet wird über Versuche: Vergleich verschiedener Werkstoffe an Absperrschiebern (Ersatz von Rotguß durch Temperguß) und Schubstangenschrauben (Überlegenheit von VCMo 140 über 5 % Ni-Stahl); Einfluß der Oberflächenbearbeitung (hohlgebohrte Schubstangen brauchen innen nicht fein bearbeitet zu werden); an Rohren (Unnötigkeit der Vorspannung durch Innendruck, sachgemäße Ausführung von Schweißnähten, geeignete Form von Rohrbögen); an Rohrfedern (günstigste Form); an gußeisernen Kurbelwellen; an einem Faltenbalg (Wahl von dünnen Blechen und mehr Lagen erhöht die Lebensdauer). Dabei ist dafür zu sorgen, daß Zug-Druck- und Biege-Resonanzzahlen nicht zu nahe zusammenfallen.

Berndt.

Alfred v. Zeerleder und Emil v. Burg. Temperaturabhängigkeit der Festigkeitseigenschaften von Aluminium und Aluminiumlegierungen im vollständig stabilisierten Zustand. ZS. f. Metallkde. 29, 132, 1937, Nr. 4. (Aluminium-Ind.-A. G. Neuhausen.) Zur Untersuchung gelangen Rein-Al, Aluman, Peraluman 2, Peraluman 7, Anticorodal, Avional, γ -Legierung und RR 59.

Barnick.

H. Buchholz. Untersuchung geschweißter Aluminiumbleche größerer Dicke. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 433—437, 1937, Nr. 15. (Kassel.) Zweck der Untersuchung war die Feststellung der Festigkeitseigenschaften, des Gefüges und der Korrosionsbeständigkeit von Acetylen-Sauerstoff- und Lichtbogenschweißungen an 25 mm dicken, geglühten Al-Blechen (99,5 % Al). Die Elektroden bestanden aus Rein-Al, die Schweißdrähte aus 1. Rein-Al, 2. Al mit 5 % Si, 3. Al mit 0,2 % Ti. Die Gasschmelzschweißung wurde in X-Form als beidseitige, gleichzeitige Aufwärtsschweißung unter Benutzung von Firinit als Flußmittel durchgeführt. Im Lichtbogen wurden die Verbindungen als V-Nähte in waagerechter Lage hergestellt. Vor Durchführung der Festigkeitsversuche wurden die Schweißungen mit Röntgenstrahlen nach allfälligen Bindefehlern, Gas- und Schlackeneinschlüssen untersucht. Die Probestäbe für die Festigkeitsversuche waren allseitig bearbeitet. Für die Korrosionsversuche nach dem Schnellverfahren mit dem Rührgerät der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt wurde eine 3 %ige NaCl-Lösung mit einem Zusatz von 0,1 % H_2O_2 verwendet. Ergebnisse: Abgesehen von einer nicht unbeträchtlichen Verminderung der Streckgrenze ergaben beide Schweißverfahren bei verschiedenen Nachbehandlungen und Zusatzdrähten angenähert die gleichen Festigkeitseigenschaften wie der geglühte Werkstoff. Die gasgeschweißten Verbindungen zeigten etwas weniger Schlackeneinschlüsse als die elektrisch geschweißten. Die Lichtbogen- und Gasschmelzschweißungen mit Reinaluminiumstäben führten ungefähr zur Korrosionsbeständigkeit des ungeschweißten Werkstoffes. Der bei der Autogenschweißung verwendete Si-haltige Schweißdraht brachte keine festigkeitstechnischen Vorteile, setzte aber die Korrosionsbeständigkeit weit herab. Der Ti-legierte Schweißdraht gab zwar feste, aber etwas weniger korrosionsbeständige Verbindungen. Die lichtbogengeschweißte V-Naht hatte ein gröberes Gefüge als die gasgeschweißte X-Naht.

A. Leon.

Irving J. Saxl. The Elastic Hysteresis in Wire, Sheets and Yarns. Phys. Rev. (2) 51, 596, 1937, Nr. 7. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Providence, R. I.) Dede.

W. Hessenbruch. Kupfer-Beryllium-Legierungen mit hoher Leitfähigkeit und hoher Härte. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 439—440, 1937, Nr. 15. (Hanau a. M.) [S. 1311.] *Leon.*

H. Cornelius, E. Oßwald und F. Bollenrath. Über die Vorgänge bei der Anlaßhärtung einiger Co-W-Fe-Legierungen. Metallwirtsch. 16, 393—399, 1937, Nr. 17. Inst. Werkstofforsch. DVL Berlin-Adlershof.) [S. 1310.] *Barnick.*

H. Schlechtweg. Über die Beeinflussung der ferromagnetischen Eigenschaften kubischer Einkristalle durch mechanische Spannungen. Ann. d. Phys. (5) 28, 701—720, 1937, Nr. 8. (Versuchsanst. Fried. Krupp A. G. Essen.) [S. 1301.] *Schlechtweg.*

F. Gentner. Günstige Druckeigenspannungen in Nitrierschichten. Techn. Mitt. Krupp 5, 19—21, 1937, Nr. 1. Bei der Nitrierhärtung wird das vergütete und auf Fertigmaß bearbeitete Werkstück durch längere Zeit bei etwa 500° einem Ammoniakstrom ausgesetzt und dann langsam abkühlen gelassen. Die N-Aufnahme bewirkt eine Rauminhaltsvergrößerung des nitrierten Werkstoffes, was zu Druckspannungen an der Oberfläche, zu Zugspannungen im Innern des Werkstückes führt. Verf. berichtet über Versuche, die mit einem an den Schmalseiten nitrierten Flachstab durchgeführt wurden, um festzustellen, in welchem Ausmaße die während der Nitrierung entstehenden Eigenspannungen noch nach dem Erkalten vorhanden sind. Längenmessungen vor und nach dem Nitrieren sowie nach dem Abtrennen der Nitrierschichten gaben Aufschluß über die Längung des Stabes und über die durch die Sägeschnitte ausgelösten Eigenspannungen. Die mittlere Längsdruckspannung in den Nitrierschichten wurde mit 19 kg/cm², die mittlere Längszugspannung im nicht nitrierten Werkstoff mit 1 bis 2 kg/cm² ermittelt. Bei 500° unterliegt der Werkstoff wegen der langen Nitrierdauer dem Kriechen, was höhere Zugspannungen verhindert. Aus Gründen des Gleichgewichtes treten mit zunehmender Werkstückdicke die Zugspannungen im Innern gegenüber den Druckspannungen an der Oberfläche mehr und mehr zurück. Hinweis auf die günstige Wirkung von Druckspannungen an der Oberfläche insbesondere bezüglich der Dauerwechselfestigkeit. *A. Leon.*

S. Berg. Dynamische Spannungsmessungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 295—298, 1937, Nr. 10. (Kiel.) Meist müssen Spannungen nach dem Hookeschen Gesetz aus den Dehnungen ermittelt werden. Von dynamischen Dehnungsmessern sind zu fordern: hohe Eigenschwingungszahl n , geringe Abmessungen und Gewichte G , kleine Meßlänge l und somit hohe Vergrößerung V . Beschrieben werden in den Deutschen Werken, Kiel, entwickelte mechanisch-optische registrierende Dehnungsmesser, bei denen eine Walze mit einem Spiegel gedreht wird: a) die Walze liegt zwischen zwei am Prüfling angebrachten Gleitflächen ($l = 20$ mm, $V = 10\,000$, $G = 3,4$ g, n 2200 Hertz); b) Walze wird durch Kippschneide gedreht, zugleich ist Öldämpfung vorgesehen, zwei Ausführungen mit $l = 20$ und 5,5 mm, $G = 6$ und 1,6 g; c) Walze wird durch Drehfedergelenk gedreht ($l = 15$ mm, $G = 1,9$ g, n 2200 Hertz); d) andere Dehnungsmesser, hauptsächlich für statische Untersuchungen, haben $l = 4,8$ bis 40 mm. Falls Beleuchtung nicht möglich, wird ein elektrischer Dehnungsmesser benutzt, bei dem eine an der Kippschneide sitzende Zunge das Verhältnis der Flüssigkeitswiderstände zwischen zwei Elektroden ändert ($l = 20$ mm, $G = 6$ g). Mitgeteilt werden Spannungsmessungen an den Absteifungsrippen eines Dieselmotors (Beanspruchung rührt nicht von hohen Zünddrücken, sondern vom Triebwerk her); seinem Zuganker (wo sich das Indikatordiagramm widerspiegelt); seiner Ventilstoßstange (bemerkbare Stöße beim Anlauf des Nockens und beim Springen der Rolle); am Probestab und am Einspannkopf einer Schwingungsprüfmaschine. *Berndt.*

G. Welter. Einige Messungen im Bereich der Streckgrenze von weichem Stahl. Metallwirtsch. 16, 345—348, 1937, Nr. 15. (Inst. Metallurgie u. Metallkde. T. H. Warschau.) Der Einfluß der Versuchsanordnung (Pendeldynamometer) und der Fließgeschwindigkeiten des Probematerials auf die Ergebnisse des Spannungs-Dehnungsdiagramms von weichem Stahl werden untersucht. *Barnick.*

A. Walliehs. Drehbarkeit von Leichtmetallen. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 457—458, 1937, Nr. 16. (Aachen.) Beim Abdrehen von Leichtmetallen läßt sich kein die „Standzeit“ bestimmender „Ausgebepunkt“ feststellen, der durch die Zerstörung der Werkzeugschneide gekennzeichnet ist. Obwohl die Schneide erhalten bleibt, büßt das Werkzeug an Brauchbarkeit ein, weil der wachsende Verschleiß beim Werkstück eine Zunahme des Drehdurchmessers und eine Verschlechterung der Oberflächenbeschaffenheit bedingt. Auf Grund von Drehversuchen an 36 verschiedenen Leichtmetallsorten mit Werkzeugen aus Schnellstahl und Hartmetall wurde als Maß der Bearbeitbarkeit jene Schnittgeschwindigkeit bestimmt, die in einer bestimmten Zeit und unter sonst gleichen Umständen eine bestimmte Breite („Verschleißmarkenbreite“) der Verschleißfläche an der Freifläche des Drehmessers ergibt. Bei gegebener Verschleißmarkenbreite ist der Zusammenhang zwischen Drehzeit und Schnittgeschwindigkeit ein linearer. Härte und Bearbeitbarkeit der Werkstücke gehen nicht parallel. Hartmetallschneiden sind zur Bearbeitung von Leichtmetallen besonders geeignet. *A. Leon.*

Jean Mandel. Sur le flambage d'une tige en milieu résistant élastique. C. R. 203, 234—236, 1936, Nr. 3. Der Umschlag eines nach zwei Dimensionen elastischen Systems (bei einer bestimmten Last aus einem bisherigen in ein neues stabiles Gleichgewicht) ist auf ein eindimensionales Problem zurückzuführen, wenn das System in identische und gleich belastete Elemente zu zerlegen ist. Hierauf wird die Untersuchung des Ausknickens eines Stabes der Länge $2l$ gegründet, auf den außer einer Druckkraft F noch Widerstände gegen dazu senkrechte Verschiebungen V wirken, die proportional F sind und $k \cdot V$ auf die Längeneinheit betragen, sowie Momente gegen Rotationen (dV/dx), vom Betrage $m \cdot dV/dx$ auf die Längeneinheit, die aber nur einer Vergrößerung der kritischen Last entsprechen, so daß $m = 0$ gesetzt werden kann (dabei ist die x -Achse die mittlere Faser des Stabes vor der Verformung). Die aufgestellte Differentialgleichung und ihre Lösung werden zunächst auf den Sonderfall eines Stabes angewendet, dessen beide Enden keine achsensenkrechten Verschiebungen erleiden, wohl aber sich frei drehen können. Für den allgemeinen Fall kann bei geringem reduzierten Widerstande die kritische Last dargestellt werden durch $F = F_0 + \varphi \cdot k \cdot l^2 + \dots$ (F_0 = kritische Last für Widerstand 0; φ eine Zahl, die von der Einspannung abhängt). Mit steigendem reduziertem Widerstande wächst die Zahl der Halbwellen der über die Stablänge sinusförmig verlaufenden Deformationen; wird er unendlich, so wird jene Zahl bei fester Einspannung: gleich 2; wenigstens an einem Ende frei: gleich 1; elastischer Einspannung: gleich 1 bis 2. *Berndt.*

M. Schirokow. Theorie des Wärmeaustausches und Strömungswiderstandes bei hohen Geschwindigkeiten. Techn. Phys. USSR. 3, 956—972, 1936, Nr. 11. (Phys.-techn. Lab. Wärmetechn. Inst. Moskau.) [S. 1285.] *Fritz.*

Svetopolk Pivko. Influence du nombre fini de pales des hélices sustentatrices. C. R. 204, 1033—1035, 1937, Nr. 13. Näherungsweise Berechnung des Zirkulationsabfalles einer Schraube gegen den Rand infolge der endlichen Blattzahl z . Die für $z = 3$ bei verschiedenen Schubbeiwerten berechneten Zirkulationsverteilungen zeigen nur geringe Abweichungen von der Prandtl'schen Näherungsformel. *H. Schlichting.*

M. P. Wolarowitsch. Die Anwendung der Formel von A. I. Batschinski auf die Viskosität von geschmolzenen Salzen bei hohen Temperaturen. Bull. Acad. Sci. URSS. (russ.: *Iswestija Akademii Nauk SSSR*) (7) 1933, S. 1431—1437. Aus den Viskositätsmessungen an NaCl und KNO₃ von Dantuma wird gezeigt, daß die von Batschinski abgeleitete Formel $\eta = c/(v - \omega)$, wo η die Viskosität, v das spezifische Volumen, ω eine Konstante, die nahe der Konstanten von Van der Waals liegt, und c eine weitere Konstante sind, zur Bestimmung der Viskosität von geschmolzenen Salzen anwendbar ist. *Klever.

Y. S. Chiong. Viscosity of Liquid Sodium and Potassium. Proc. Roy. Soc. London (A) 157, 264—277, 1936, Nr. 891. Nach dem Verfahren der bifilar aufgehängten, schwingenden, mit der Versuchsflüssigkeit gefüllten Hohlkugel wird mit einem an anderer Stelle ausführlich beschriebenen Gerät die Zähigkeit von geschmolzenem Natrium und Kalium zwischen 70 und 360° gemessen. Die Versuchsstoffe, die wegen ihrer einfachen Kristallstruktur ausgewählt waren, befolgen im ganzen Meßbereich befriedigend die von Andrade angegebenen Formeln für die Temperaturabhängigkeit der Zähigkeit und für die Zähigkeit beim Schmelzpunkt. Erk.

Masakiti Isikawa. On the limit power of the steam turbine. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 270—275, 1936, Nr. 7; japanisch; englische Übersicht S. 8-78 —S-81. (Tokyo Coll. of Eng.) Dede.

A. B. Ssewerny. Über die zwischen Wassertropfen im akustischen Feld herrschende ponderomotorische Wirkung. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: *Shurnal experimentalnoi i teoretitscheskoi Fiziki*) 6, 705—717, 1936. (Moskau, Zentr.-Inst. f. exp. Hydrol. u. Meteorol.) Verf. untersucht die unmittelbare Einwirkung von Schallwellen auf Wassertropfen, ihre mathematischen Gesetzmäßigkeiten und die symmetrischen Schwingungen eines Tropfens. Für die Kraft der scheinbaren Fernwirkungen wird im Anschluß an die Vorstellungen von Bjerkness eine Gleichung abgeleitet. Schließlich werden die extremen Koagulationsbedingungen erörtert. *R. K. Müller.

Optische Beugungserscheinungen an schwingenden Kristallen im reflektierten Licht. Clemens Schaefer und Ludwig Bergmann. Experimenteller Teil. Hanfried Ludloff. Theoretischer Teil. Berl. Ber. 1936, S. 245—256, Nr. 16/20. [S. 1336.]

C. V. Raman and **N. S. Nagendra Nath.** Diffraction of Light by Ultra-Sonic Waves. Nature 138, 616, 1936, Nr. 3493. [S. 1335.]

C. R. Extermann. Diffraction of Light by Ultra-sonic Waves. Nature 138, 843, 1936, Nr. 3498. [S. 1335.]

R. Bär. „Dunkle Streifen in den Spektren von akustischen und optischen Doppelgittern“; Theoretische Ergänzungen und weitere Versuche zu einer Arbeit von P. Cermak und H. Schoeneck. Helv. Phys. Acta 10, 130—138, 1937, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Zürich.) [S. 1336.] Schreuer.

A. Bijl. Properties of the condensed phases of helium and hydrogen. Physica 4, 329—344, 1937, Nr. 4. [S. 1279.] Justi.

L. Landau und **G. Rumer.** Über Schallabsorption in festen Körpern. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 18—25, 1937, Nr. 1. (Phys. Inst. Akad. Moskau.) Der Vorgang der Schallabsorption in festen Körpern wird als eine Folge von Zusammenstößen zwischen den Schallquanten und den Debyeschen Wärmequanten be-

trachtet. Dies Verfahren ist nur berechtigt, solange die Änderung von Energie und Impuls der Debye'schen Quanten infolge des absorbierten Schallquants noch in den Bereich der quantenmechanischen Ungenauigkeitsgrenze fällt, d. h. die freie Weglänge der Wärmequanten muß groß zur Schallwellenlänge sein (bei Zimmertemperatur wird eine experimentelle Prüfung schwer sein, weil $\lambda \leq 10^{-6}$ cm sein müßte). Bei der Rechnung erhält man beim Zusammenstoß einer Schallwelle mit einer Debye'schen Wärmewelle bei Berücksichtigung der kubischen Glieder in der Energiedichte Übergangswahrscheinlichkeiten, bei denen Energie und Impuls von der Schallwelle auf das Wärmequant übertragen wird. Auf diese Weise käme eine endliche Absorption zustande. Die so berechnete Absorption pro Zeiteinheit ist direkt proportional der Schallfrequenz. Bei der Rechnung sind die Temperaturen als unterhalb der Debye'schen liegend angenommen, es macht sich deshalb Dispersion kaum bemerkbar. Bei höheren Temperaturen sollte die Absorption proportional mit ihr ansteigen.

Lübecke.

R. B. Lindsay. Finite Acoustic Filters. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 211—216, 1937, Nr. 4. (Brown Univ. Providence, Rhode Isl.) In den meisten früheren Arbeiten über akustische Siebketten wurde der ideale Fall einer unendlichen Siebkette untersucht. Verf. hat die Wirkung von endlichen Siebketten, bestehend aus einer Hauptleitung mit Abzweigungen, berechnet. Formeln für die Energieübertragung und für die Phasenänderung zwischen aufeinanderfolgenden Kettengliedern werden für den Fall abgeleitet, daß die Abzweigungen alle im gleichen Abstand angebracht sind und reine Reaktanzen darstellen. Ebenso werden Formeln für die Durchlaßbereiche gegeben, sie stimmen mit den Messungen von Stewart gut überein.

J. Holtmark.

Winston E. Kock. The Vibrating String Considered as an Electrical Transmission Line. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 227—233, 1937, Nr. 4. (Indian Inst. Sc. Bangalore.) Eine Klaviersaite kann mit einer elektrischen Leitung verglichen werden. Es ist zweckmäßig, eine andere Zuordnung der mechanischen und elektrischen Größen als die übliche zu verwenden. Der Strom in der Leitung wird mit der Amplitude und die Spannung mit dem Impuls verglichen. Man kann dann die hoch entwickelte Theorie der Leitungen sofort auf die Klaviersaite übertragen. Eine Beziehung wird abgeleitet, welche den günstigsten Anschlagpunkt bei einem vorgegebenen Verhältnis zwischen den Massen des Hammers und der Saite zu bestimmen gestattet. Stark gespannte Saiten sind günstig, weil die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten dann von der Frequenz fast unabhängig ist, so daß nichtharmonische Obertöne vermieden werden. In gleicher Weise wirkt eine Erhöhung der Saitenmasse, allerdings darf man nicht zu weit gehen, weil die Saite dann wie ein Stab zu schwingen anfängt, so daß nichtharmonische Obertöne wieder eingeführt werden.

J. Holtmark.

C. F. Herrenden Harker. The Principles Underlying the Tuning of Keyboard Instruments to Equal Temperament. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 243—256, 1937, No. 4. (Dep. Phys. Univ. Coll. Cardiff, Wales.) Die praktische Ausführung der Stimmung von Klaviaturinstrumenten nach der temperierten Tonleiter wird ausführlich erörtert. Theoretisch sollte man erwarten, daß alle Tonleitern nach dieser Stimmung äquivalent wären, tatsächlich scheinen aber sowohl die Komponisten wie die ausführenden Musiker klanglich zwischen den verschiedenen Tonleitern zu unterscheiden. Der Grund dafür konnte bis jetzt noch nicht gefunden werden.

J. Holtmark.

Harvey C. Hayes. Detection and Location of Laminations in Steel Plates. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 220—227, 1937, Nr. 4. (Naval Res. Lab. Anacostia Stat. Washington.) Bei den modernen Schweißmethoden muß sehr

viel genauer auf Streifenbildung im Plattenmaterial geachtet werden als bei genieteten Verbindungen, weil jede Unregelmäßigkeit in den Materialkonstanten eine bedeutende Schwächung der Verbindung verursacht. Um solche Streifenbildungen zu lokalisieren, kann man Chladnische Sandfiguren benutzen. Mit 500 Watt Wechselstromenergie kann man eine Platte von 30 cm Breite und beliebiger Länge und Dicke zu kräftigen Schwingungen erregen. Die Frequenz wählt man am besten zu 2 bis 10 Kilohertz.

J. Holtzmark.

Bohuslav Pavlik. Beitrag zur Untersuchung des Zusammenhangs der bei Biegungsschwingungen an rechteckigen und quadratischen Platten beobachteten Staubfiguren. Ann. d. Phys. (5) 28, 632—648, 1937, Nr. 7. (Phys. Inst. Karls-Univ. Praha). Der bei den Biegungsschwingungen von rechteckigen Platten gefundene Übergang der Staubfiguren in solche bei quadratischen Platten wird theoretisch und experimentell untersucht. Die Goldmannsche Anwendung der Ritzschen Näherungsmethode kann für die rechteckige Platte nicht richtig sein. Bei rechteckigen Platten sind die Staubfiguren in erster Näherung durch die Parallelen zu den Kanten der Platten oder deren Kombination gebildet. Die Figuren haben bei rechteckigen Platten allgemein nicht den Typus der Figuren von quadratischen Platten. Sie gehen in diejenigen quadratischen Platten bei Verkürzung der längeren Seite stetig über. Dies wird experimentell mit magnetostruktiv erregten Platten bestätigt, die um 0,7, 4 und 7 % vom Quadrat abweichen. Die Übereinstimmung der theoretisch abgeleiteten und der experimentell gewonnenen Ergebnisse ist gut.

Lübcke.

A. C. Keller. Direct Recording and Reproducing Materials for Disk Recording. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 234—242, 1937, Nr. 4. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) Die Schallplatten für direkte Aufnahme und Wiedergabe sind in den letzten Jahren sehr verbessert worden. Die im Handel befindlichen Sorten werden in fünf Gruppen geteilt, Celluloseacetatplatten, Metallplatten, härtbare phenolhaltige Platten, andere Platten aus künstlichem Harz, Gelatineplatten. Messungen der Frequenzcharakteristik, des Störpegels, der Haltbarkeit und der Verzerrung für alle fünf Gruppen werden mitgeteilt. Die Aufzeichnung wurde sowohl in vertikaler als in horizontaler Schrift gemacht. Die Güte eines Plattenmaterials für beide Arten von Aufzeichnungen war nicht immer dieselbe.

J. Holtzmark.

Harry H. Hall. Sound Analysis. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 257—262, 1937, Nr. 4. (Cruft Lab. Harvard Univ. Cambridge Mass.) Man kann fünf Arten von Apparaten zur Schallanalyse unterscheiden, die graphischen, Resonanz-, Überlagerungs-, stroboskopischen und Beugungsanalysatoren. Die zu analysierenden Schalle werden in vier Gruppen geteilt: 1. stationäre Schalle, 2. vorübergehende Schalle, 3. Schalle, deren Intensität und Frequenz im Durchschnitt konstant sind, welche aber mit einer konstanten Frequenz moduliert sind, 4. Geräusche oder vollkommen unregelmäßige Schallschwingungen. Die verschiedenen Methoden werden beschrieben und ihre Anwendung für die Analyse der vier Arten von Schallspektren werden erörtert. Für die erste Gruppe von Schallspektren eignen sich alle fünf Methoden, für die zweite Gruppe sind die graphische und die Überlagerungsmethode ungeeignet und die Beugungsmethode die geeignetste. Ein modulierter Schall ist in Wirklichkeit ein stationärer zusammengesetzter Schall und kann daher nach allen Methoden analysiert werden, dasselbe gilt für ein stetiges Geräusch.

J. Holtzmark.

Ernst Bárány. Transposition of Speech Sounds. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 217—219, 1937, Nr. 4. (Univ. Upsala.) Wenn man beim Sprechen die Lungen mit Wasserstoff gefüllt hat, so wird die Sprache bekanntlich in eigentümlicher Weise geändert. Die Tonhöhe wird um etwa zwei Oktaven gehoben und die

Verständlichkeit nimmt ab. Verf. findet, daß die Silbenverständlichkeit bedeutend herabgesetzt ist, auf ungefähr 75 % von dem entsprechenden Wert in Luft. Es ist anzunehmen, daß diese Abnahme im wesentlichen davon herrührt, daß man nicht gewohnt ist, die Sprache in so hoher Tonlage zu hören. Die Versuche sollten unter Zuhilfenahme von oszillographischen Untersuchungen fortgesetzt werden.

J. Holtsmark.

F. M. Colebrook. The aural detection of the larvae of insects in Timber. Journ. scient. instr. 14, 119—121, 1937, Nr. 4. In der Arbeit wird der Bau und die Handhabung einer Einrichtung beschrieben, mit deren Hilfe man die sehr feinen Geräusche feststellen kann, die die holzzerstörenden Insekten bei der Arbeit hervorrufen.

Dede.

H. Langweiler. Innenballistische Berechnungen aus Impulsmessungen. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 32, 65—67, 1937, Nr. 3. (Berlin.) Aus der piezoelektrisch gemessenen Druckkurve der Rücklaufgeschwindigkeit der Waffe und der Geschößgeschwindigkeit wird die mittlere Geschößreibung im Rohr, der Anteil, der mit dem Geschöß bewegten Gasmenge (Sébertscher Faktor) und die mittlere Druckdifferenz zwischen Geschöß- und Laufboden berechnet. Die sS-Munition ergibt in einem Gasdruckgewehr als mittlere Reibung 48,3 kg, daraus folgt ein Einpreßwiderstand von 198 kg. Der Sébertsche Faktor beträgt 0,48 und die mittlere Druckdifferenz zwischen Geschöß- und Laufboden 128 kg/cm². Da die Messung der Ausgangsgrößen bei jeder Waffe möglich ist, kann nach dieser Methode die Änderung der Reibungsverhältnisse, die durch Rohrabnutzung und Einfluß des Führungsmaterials bedingt ist, überwacht werden. Der Verf. gibt allerdings nicht an, wie der Druckverlauf ohne Eingriff in die Waffe festgestellt werden kann.

Seitz.

A. Cramwinckel, C. J. Dippel und G. Heller. Die Dämpfung mechanischer Schwingungen. Philips' Techn. Rundschau 1, 374—377, 1936, Nr. 12. Die Dämpfungseigenschaften verschiedener Werkstoffe sind nicht allein durch Reibung, sondern auch durch ein Abklingen des mechanischen Spannungszustandes im Werkstoff infolge von Fließvorgängen bedingt. Im Ersatzbild des elektrischen Schwingungskreises entspricht der zweiten Dämpfungsursache ein parallel zum Kondensator geschalteter Widerstand. Es wird demgemäß zwischen Fließdämpfer und Reibungsdämpfer unterschieden. Fließdämpfer sind bei kleinen Frequenzen vorzuziehen, wo sich für Reibungsdämpfer geeignete Werkstoffe rein elastisch verhalten. Bei hohen Frequenzen liegen die Verhältnisse umgekehrt.

Johannes Kluge.

Fritz Gutsche. „Singende Schiffsschrauben.“ Schiffbau 38, 110—113, 1937, Nr. 7. Der Vorgang der singenden Schiffsschraube wird wie folgt dargestellt: Die von der Schiffsschraube ausgehenden Druckschwankungen erregen die schwingungsfähige Schiffsaußenhaut (Membran) und werden damit auf die abgegrenzte Luft im Schiffsinnern übertragen. Als Hauptursache werden kleine Ungenauigkeiten in der Herstellung der einzelnen Propellerflügel erkannt (nach einem Vortrag von H. Hunter vor der North-East Coast Inst. of Eng. and Shipbuilders am 12. 2. 1937).

Johannes Kluge.

H. W. Koch. Erschütterungsmessung in der Praxis. Schalltechnik 9, 1—5, 1937, Nr. 1. (Hannover.) Zusammenfassend werden die unterschiedlichen Merkmale des Schwingwegmessers und des Beschleunigungsmessers angegeben. Verschiedene Schwingungsmesser werden kurz beschrieben. (Vgl. auch diese Ber. S. 370.)

Johannes Kluge.

Schall- und Erschütterungsdämmung in einem 11-stöckigen Druckerei-Neubau einer Großdruckerei. Schalltechnik 9, 5—6, 1937, Nr. 1.

Johannes Kluge.

Ragnar Woxén. Tool-life and balance of heat in lathe work. Ing. Vetensk. Akad. Handlingar Stockholm Nr. 142, 39 S., 1937. [S. 1287.] *Fritz.*

I. D. Saporozhez und W. W. Kind. Luft- und Salzbeständigkeit der Puzzolan Portlandzemente mit Zusatz von Kalziumchlorid. Trans. Leningrad Ind. Inst. 1936, S. 3—15, Nr. 9 (Sect. Phys. and Math. Nr. 2). (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Die Verf., die früher gezeigt haben, daß die Puzzolan-Portlandzemente durch Zusatz von Calciumchlorid beschleunigt erhärten, untersuchen in der vorliegenden Arbeit solche mit Calciumchlorid versehene Zemente auf ihre Luftbeständigkeit und ihre Salzbeständigkeit. Die Luftbeständigkeit wurde aus der Festigkeit von Zementmörtelkörpern nach verschieden langer Luftlagerung, die Salzbeständigkeit aus Biegeproben kleiner Mörtelprismen in CaSO_4 - und Na_2SO_4 -Lösungen ermittelt. Aus den Ergebnissen wird gefolgert, daß das Calciumchlorid außer durch seine katalytische Wirkung wegen der hygroskopischen Eigenschaften die Erhärtung begünstigt. Dieser Einfluß des Zusatzes ist daher bei Lufterhärtung stärker als bei Wassererhärtung. Das zugesetzte CaCl_2 vermindert die Beständigkeit gegen Sulfatlösungen nicht. Die Festigkeit der Puzzolan-Portlandzemente mit CaCl_2 ist bei Erhärtung der Körper in aggressiven Lösungen größer als bei den Körpern ohne CaCl_2 -Zusatz. *Tingwaldt.*

W. W. Kind. Über die Widerstandsfähigkeit von Puzzolan-Portlandzementen gegenüber chemischen Angriffen. Trans. Leningrad Ind. Inst. 1936, S. 16—39, Nr. 9 (Sect. Phys. and Math. Nr. 2). (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) Die Puzzolan-Portlandzemente, die gegenüber gewöhnlichem Portlandzement den Vorteil einer höheren Wasserbeständigkeit haben, sind in ihrem Verhalten gegenüber chemischen Angriffen noch wenig untersucht. Es wird gezeigt, daß sie der Einwirkung gewisser Lösungen nicht besser widerstehen als gewöhnliche Portlandzemente. Zu diesen Lösungen gehören konzentrierte MgSO_4 - und MgCl_2 -Lösung, ferner $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ und freie Säuren, wie Kohlensäure. Die Zerstörung der Zemente in diesen Lösungen wird dadurch erklärt, daß die Reaktionen zwischen den entsprechenden Ionen (Mg , NH_4 , H) und dem in den Poren des Mörtels befindlichen Kalk nicht umkehrbar sind. Diese Reaktionen führen zu einer Verminderung der Kalkkonzentration. Dadurch werden die harten Calciumhydrosilikate und Calciumhydroaluminat zersetzt, die im Wasser nur bei einem gewissen Gehalt an gelöstem Kalk bestehen können. MgSO_4 wirkt bereits angreifend bei einer Konzentration von mehr als 0,75 % und MgCl_2 bei einer höheren Konzentration als 1 bis 2 %. In natürlichen Gewässern, die ja nur wenige Zehntel % Mg-Salze enthalten, sind die Puzzolan-Portlandzemente widerstandsfähig. Kohlensäure wirkt ebenso wie auf gewöhnlichen Portlandzement schädlich ein. *Tingwaldt.*

E. Struck. Mit Druckflüssigkeit betriebene Nietgeräte. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 438—439, 1937, Nr. 15. (Berlin-Grunewald.) Bericht über eine in Machinery N. Y. 42, 761, 1936, erschienene Arbeit. Das Nietwerkzeug wird zunächst mit einem Flüssigkeitsdruck von 75 kg/cm² an den Niet herangeführt, während zum Nieten selbsttätig auf fünffach höheren Druck umgeschaltet wird. Die Erzeugung des Drucks erfolgt in einer elektrisch — mit 2 bis 5 PS — angetriebenen fahrbaren Pumpe. Die angegebene Zeit von 1000 Nieten/Stunde wird als nur bei leicht zugänglichen Nietstellen zutreffend angenommen. Als zweckmäßig wird eine Sonderausführung für ein Ausgleichgetriebe-Gehäuse bezeichnet, bei dem Pumpe und Zylinder fest in einem Gestell untergebracht sind, mit beweglicher Einspannvorrichtung. *Berndt.*

Theodor Dahl. Die Ermittlung und Größe der Reibungszahl beim Walzen. Stahl u. Eisen **57**, 205–209, 1937, Nr. 8. (Inst. bildsame Formgeb. T. H. Aachen.) Es wird gezeigt, daß die Reibung eine entscheidende Voraussetzung für den Walzvorgang ist. Es lassen sich einfache Beziehungen zwischen dem Reibungswinkel einerseits und dem Walzwinkel sowie dem Greifwinkel andererseits aufstellen. Letztere sind für geraute Walzen größer als für glatte Walzen, außerdem nehmen sie mit wachsender Umfangsgeschwindigkeit ab. Mit steigender Temperatur dagegen nimmt die Reibungszahl zunächst zu und fällt bei höheren Temperaturen wieder. Aus der Voreilung kann ebenfalls auf die Reibungszahl geschlossen werden. Die von verschiedenen Forschern gewonnenen Versuchsergebnisse werden miteinander verglichen.

Johannes Kluge.

A. Reinsch. Versuche mit Schmierölen an Kraftwagenmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. **81**, 347–348, 1937, Nr. 12. (Berlin.) Die Öle werden bei Versuchen auf dem Prüfstand in zwei verschiedenen Motoren und bei Fahrversuchen in zwei verschiedenen Wagen geprüft. Als Vergleichsöle dienen ein Öl mit rein paraffinischer Grundlage, ein Öl, das durch Hydrierung veredelt ist, sowie zwei Öle aus dem gleichen Grundstoff, jedoch nach verschiedenen Verfahren raffiniert. Es werden bezüglich der Verschmutzung der Öle und dem Ölverbrauch Unterschiede festgestellt. Die Abnutzung der Kolbenringe jedoch ist bei allen Vergleichsölen die gleiche.

Johannes Kluge.

Josef Schnippenkötter und Theobald Weyres. Physik für höhere Lehranstalten, Ergänzungsheft 13. Physik der Luftfahrt. Mit einem Titelbild und 205 Abb. 119 S. Berlin u. Bonn, Ferd. Dümmlers Verlag, 1937. Kart. RM 1.90. Das Heft, das die Büste Otto Lilienthals als Titelbild trägt, bringt im wesentlichen den Stoff, wie er etwa den Forderungen für den Unterricht an den höheren Schulen entspricht. Inhalt des Heftes: Vorwort. 1. Die Luftfahrzeuge. 2. Die Atmosphäre. 3. Der Luftwiderstand. 4. Das Kräftespiel. 5. Der Tragflügel. 6. Das Leitwerk. 7. Das Triebwerk. 8. Die Flugzustände im Polarschaubild des Flugzeugs.

Dede.

3. Wärme

Norman Bekkedahl, Lawrence A. Wood and Mieczysław Wojciechowski. Some physical properties of isoprene. Bur. of Stand. Journ. of Res. **17**, 883–894, 1936, Nr. 6 (RP. 951). Das (technisch und pflanzenphysiologisch interessante) Isopren (2-Methyl-1,3-Butadien) wird aus Dipenten im großen hergestellt und in einem Swietoslawski-Ebulliometer bis zur „Reinheit ersten Grades“ fraktioniert, dann sofort untersucht. $K_{p700} = 34,076 \pm 0,003^\circ$, $dt/dp = 0,0382^\circ/\text{mm}$; Gefrierpunkt $-146,8 \pm 0,2^\circ$. Die Ausdehnung wird in dem gesamten Flüssigkeitsgebiet genau bestimmt und durch eine viergliedrige Formel wiedergegeben: $d_1^{20} = 0,6805$, $d_4^0 = 0,7002$; molare Verdampfungswärme nach Clausius-Clapeyron beim K_p 6,17 kcal ($\pm 1\%$); Trouton-Konstante 20,4; $n_D = 1,43472 - 0,656 \cdot 10^{-3} \cdot t$ (9 bis 30°C), beim Stehen durch Oxydation und Polymerisation leicht ansteigend; Mol.-Refraktion = 25,39, etwa der Berechnung entsprechend.

W. A. Roth.

Nicolas Kürti, Paul Lainé et Franz Simon. Expériences sur l'échelle thermodynamique de température au-dessous de 1°K . C. R. **204**, 754–756, 1937, Nr. 10. Nach dem zweiten Hauptsatz kann man eine absolute Temperatur T in der thermodynamischen Temperaturskala aus einer Temperatur T^* in einer willkürlichen Temperaturskala berechnen, wenn man 1. die Entropiedifferenz dS zwischen T^* und $T^* + dT^*$ und 2. die Enthalpiedifferenz

zwischen diesen beiden Temperaturen kennt. Die thermodynamische Temperatur T ergibt sich dann bekanntlich zu $T = (dQ/dT^*)/(dSdT^*)$. Nach diesem Verfahren lassen sich auch magnetisch gemessene Temperaturen unterhalb von 1° abs. für Zwecke des magnetokalorischen Verfahrens auf die thermodynamische Temperaturskala umrechnen. Die Ermittlung von S und Q als Funktion von T^* beim magnetokalorischen Verfahren mit Eisenammonalaun und der Zusammenhang zwischen T^* und T bei diesem Stoff werden graphisch dargestellt. Im Zusammenhang mit den Versuchsergebnissen werden die Anomalien der spezifischen Wärme des Eisenammonalauns besprochen, von denen eine mit einem Maximum bei etwa $0,08^\circ$ abs. und mit einem Maximum von $1,7 \text{ cal/Grad} \cdot \text{Ion} \cdot \text{g}$ auf den Einfluß des elektrischen Feldes des Kristallgitters zurückgeführt wird, während die andere bei $0,03^\circ$ abs. mit einsetzendem Ferromagnetismus des Eisenammonalauns in Zusammenhang gebracht wird. *Justi.*

A. Egli. Erfahrungen mit S & H-Wärmemengenzählern in der Fernheizanlage des Hauptbahnhofes Zürich. Siemens ZS. 17, 57—60, 1937, Nr. 2. (Wasserversorgung Zürich.) Beschreibung der Anforderungen, die bei der Entwicklung des S. & H.-Wärmemengenzählers (Warmwasserheizung) an diesen gestellt wurden: Einfachheit, Sicherheit, getrennte Messung der Wassermenge und der Temperaturen des Heißwassers, selbsttätige Produktenbildung und Zählung der Energiewassermenge mal Temperatur. Lösung der Aufgabe: Wassermesser und Differentialthermoelement zur Messung des Temperaturunterschiedes zwischen Vor- und Rücklauf. Praktische Erfahrungen mit dem Zähler, dessen Konstruktion nur angedeutet ist, im Betrieb. *W. Fritz.*

R. A. Ackley und F. M. Walters jr. Ein selbstregistrierendes Präzisionsdilatometer. Metals and Alloys 7, 314—320, 1936. (Pittsburgh u. Youstown, Metals Res. Lab., Carnegie Inst. Technol.) Es wird die Konstruktion und Arbeitsweise eines selbstregistrierenden Präzisionsdilatometers besprochen, das bei Temperaturen zwischen 25 und 1100° mit einer Genauigkeit von $\pm 1^\circ$ arbeitet, das Änderungen der Abkühlungsgeschwindigkeiten um $1/s$, $1/2$ oder 2° pro min gestattet, und das schließlich Längenänderungen zwischen $0,00127 \text{ mm}$ ($0,00005 \text{ Zoll}$) und $0,254 \text{ mm}$ ($0,01 \text{ Zoll}$) zu messen erlaubt. **Edens.*

Tatjana Classen. Ein optisches Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit durchsichtiger Flüssigkeiten mit einer Vergleichsmethode. Journ. techn. Phys. (russ.: Shurnal tekhnicheskoi Fiziki) 6, 1726—1730, 1936. (Leningrad, Phys.-techn. Inst.) Die früher beschriebene Methode kann dadurch vereinfacht werden, daß man die Wärmeleitfähigkeit der zu untersuchenden Flüssigkeit im Vergleich mit der bekannten Wärmeleitfähigkeit einer anderen Flüssigkeit bestimmt. Verf. beschreibt Anordnungen, mit denen solche Messungen unter gleichzeitiger Beobachtung beider Flüssigkeiten vorgenommen werden können. Als praktisches Anwendungsbeispiel wird die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Olivenöl im Vergleich mit derjenigen von sorgfältig gereinigtem Ricinusöl beschrieben. **R. K. Müller.*

Paul Droßbach. Thermodynamische Näherungsrechnungen. Metall u. Erz 33, 515—518, 1936. (Dresden.) In einer vorhergehenden Arbeit gab Verf. eine Näherungsgleichung, die zur Vorausberechnung chemischer Gleichgewichte ohne Kenntnis der Mol.-Wärmen dient, und Tafeln zur Berechnung der Änderung des thermodynamischen Potentials für den Fall, daß die Mol.-Wärmen wiedergegeben werden durch die Gleichung $C_p = C'_p + \alpha T + \beta T^2$. In der vorliegenden Arbeit werden nunmehr Tafeln zur Berechnung des Wärmehaltes, der Wärmetönung und der Änderung des thermodynamischen Potentials mitgeteilt für den

Fall, daß die Mol.-Wärmen durch $C_p = C'_p + \alpha T - \beta T^{-2}$ dargestellt werden. Ferner wird eine graphische Methode zu einer für Näherungsrechnungen ausreichend genauen Bestimmung der Koeffizienten α und β angegeben. **Banse.*

M. Blackman. On the Vibrational Spectrum of a Three-Dimensional Lattice. Proc. Roy. Soc. London (A) **159**, 416—431, 1937, Nr. 898. (Trinity Coll. Cambridge.) [S. 1303.] *Bomke.*

A. Bijl. Properties of the condensed phases of helium and hydrogen. Physica **4**, 329—344, 1937, Nr. 4. Verf. erörtert den Einfluß der Nullpunktbewegung auf die Dichte eines Kristalls und wendet die Ergebnisse dieser Betrachtung auf leichten und schweren Wasserstoff an. Die Nullpunktbewegung beeinflusst auch die spezifische Wärme, die sich aus der Schallgeschwindigkeit ermitteln läßt, wobei allerdings zwischen longitudinalen und transversalen Wellen unterschieden werden muß. Hier wird eine angenäherte Berechnung der Schallgeschwindigkeit gegeben, die aus dem Einfluß einer elastischen Deformation auf die Wellenfunktion des Kristalls folgt. Es folgt, daß das Quadrat der Schallgeschwindigkeit als Summe der Beiträge der potentiellen und kinetischen Energie erhalten werden kann; speziell im Fall des festen He, D₂ und H₂ ergibt sich gute Übereinstimmung mit den Experimenten, wenn man die Moleküle als harte Kugeln behandelt. Die vorliegende Theorie liefert als eine bemerkenswerte Folgerung diejenige, daß bei sehr geringen Dichten eine negative thermische Ausdehnung erwartet werden kann; im Zusammenhang hiermit wird auf die entsprechenden Versuche am flüssigen He II hingewiesen. *Justi.*

K. P. Mischtschenko und M. S. Pronina. Analyse des bei der Berechnung von isothermen Verdampfungswärmen in bezug auf reines Wasser zulässigen Fehlers. Chem. Journ. (B) Journ. angew. Chem. (russ.: Chimitscheski Shurnal. (B) Shurnal prikladnoi Chimii) **8**, 769—777, 1935. (Leningrad, Univ. Chem. Inst.) Die Analyse des möglichen Fehlers (d) bei der Berechnung der Verdampfungswärmen von Salzlösungen unter alleiniger Berücksichtigung des reinen, in der Lösung enthaltenen Wassers ergab, daß d bei endothermischen Salzen bei Temperaturerhöhung ansteigen wird. Für exothermische Salze wird d von der Änderung der Anzahl der in der Lösung befindlichen Moleküle abhängen, wobei d konstant bleiben kann, wenn die Molekülzahl durch die Verringerung der molekularen Verdampfungswärme des Lösungsmittels kompensiert wird. Bei Salzen mit starker Änderung der Löslichkeit mit der Temperatur wird d sich verringern; bei geringer Löslichkeitsänderung kann d parallel mit dem Temperaturanstieg sich erhöhen. Am Beispiel von neun Salzen werden diese Schlußfolgerungen verifiziert. **Klever.*

R. S. Jessup. Heats of combustion of the liquid normal paraffins from hexane to dodecane. Bur. of Stand. Journ. of Res. **18**, 115, 1937, Nr. 2 (RP. 966). Präzisionsarbeit mit so gut wie reinen Substanzen unter Berücksichtigung aller Fehlerquellen und Korrekturen (Bestimmung des bei der Verbrennung entstandenen CO₂ + CO, etwa gelöster Luft + Wasser, Verwendung der modernsten Atomgewichte, Umrechnung auf die Washburn-Normalbedingungen). Die Flüssigkeiten befinden sich in dünnen, verschlossenen Glaskugeln, die durch ein wenig Eisendraht gesprengt werden; Versuchstemperatur 30°, Umrechnung auf 25°. Ist n die Anzahl der C-Atome im Mol, so gibt die Gleichung $-\Delta H_{25^\circ\text{C}} = (259,28 + 648,84 \cdot n - 0,2587 \cdot n^2)$ international kj die molaren Verbrennungswärmen der sieben normalen Paraffine bei konstantem Druck auf mindestens 0,02% genau wieder. Die Gleichung gilt nur bis $n = 5$ hinunter. Die älteren Literaturwerte für flüssiges n -Hexan bis Dodekan werden zusammengestellt, einheitlich umgerechnet und kritisch gewertet. *W. A. Roth.*

E. H. Büchner. Quantitative Beziehungen in den lyotropen Reihen. Congr. int. Quim. pura apl. 9, II, 367—374, 1934. (Amsterdam.) [S. 1309.]

*K. Hoffmann.

G. Schweikert. Zur Theorie der Detonation. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 32, 63—65, 1937, Nr. 3. (Charlottenburg.) Verf. wendet sich gegen die hydrodynamische Theorie der Detonation, die von Schmidt in einer Aufsatzfolge in obiger Zeitschrift dargestellt ist.

Albert Schmidt. Dasselbe. Entgegnung auf den gleichnamigen Aufsatz von G. Schweikert. Ebenda S. 88—92. (Chem. Techn. Reichsanstalt, Berlin.)

G. Schweikert. Dasselbe. Zur vorstehenden Erwiderung von A. Schmidt. Ebenda S. 92—93. (Charlottenburg.)

A. Schmidt. Zum Vorstehenden. Ebenda S. 93. (Chem.-Techn. Reichsanstalt, Berlin.)

Seitz.

William Payman and Wilfred Charles Furness Shepherd. Explosion Waves and Shock Waves. IV. Quasi-Detonation in Mixtures of Methane and Air. Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 348—367, 1937, Nr. 894. Die Detonation des Methan-Luftgemisches wird in engen (Durchmesser 2,5 cm) und weiten (Durchmesser 30,5 cm) Rohren untersucht. Die Aufzeichnung geschieht in beiden Fällen durch Schlieren-Aufnahmen. Im engen Rohr entsteht bei Verwendung des in Aluminium eingeschlossenen Bleiazids (Sprengkapsel) als Zündquelle eine detonationsähnliche Explosion, eine „Quasi-Detonation“. Die Geschwindigkeit der Explosionswelle ist nicht konstant, sie hängt von der Zündquelle ab. Knallquecksilber in Kupfer eingehüllt bringt das Gemisch nicht zur Detonation. Die Energie, die die Welle unterhält, kommt nicht allein von der Verbrennung des Gemisches, sondern zuerst kommt die Wärme der Zündflamme hinzu und später die der glühenden Teile der Zündhülle. Da die Geschwindigkeit der durch Bleiazid eingeleiteten Detonation höher als die normale Detonationsgeschwindigkeit ist, folgt, daß hier ein additiver Effekt vorliegt. Versuche im geschlossenen, 365 cm langen, weiten Rohr lieferten für das 9,1%ige CH_4 -Luftgemisch eine Detonationsgeschwindigkeit von 1900 m/sec, dabei erfolgte die Zündung durch ein hochexplosives Gemisch (mit 65% Ammoniumnitrat und 14,6% Trinitrotoluol). Beim offenen Rohr steigt die Verbrennungsgeschwindigkeit, was durch die schnelle Bewegung des ausströmenden Gemisches infolge des Druckgefälles bedingt ist. Durch Verengungen im Rohr kann die Geschwindigkeit so stark erhöht werden, daß Stoßwellen auftreten. Die Weiterverbrennung ist aber nicht fähig, die Stoßwelle nach der Verengung aufrechtzuerhalten. Bei Zündung des Gemisches durch eine Knallgas-Detonation im geschlossenen Rohr (ein kleines mit Knallgas gefülltes Rohr reicht in das große Rohr hinein) wird die Stoßwelle der Knallgasdetonation mehrmals reflektiert. Beim jeweiligen Auftreffen der Stoßwelle auf die Flammenfront ändert sich nach einer zeitlichen Verzögerung die Verbrennungsgeschwindigkeit, wodurch eine schwingende Fortpflanzung der Verbrennung entsteht. Das Methan-Luftgemisch konnte in einigen Fällen schon durch die adiabatische Kompression durch die Stoßwelle gezündet werden.

Seitz.

G. P. Kane, E. A. C. Chamberlain and D. T. A. Townend. The Spontaneous Ignition under Pressure of the Simpler Aliphatic Hydrocarbons, Alcohols and Aldehydes. Journ. Chem. Soc. London 1937, S. 436—443, März. (Imp. Coll. London.) Die Versuche wurden in einer Verbrennungsbombe von 15 cm Länge und 3,6 cm innerem Durchmesser durchgeführt. Die Bombe ist auf der einen Seite durch ein Quarzfenster abgeschlossen, am anderen Ende befindet sich das Manometer. Die Bombe liegt in einem Heizraum. Es werden die Gemische mit Luft der einfachen Paraffine, sowie deren Alkohole und

Aldehyde untersucht. Für Äthan und seinen Alkohol und Aldehyd ergibt sich eine einfache Beziehung für die Entzündungstemperatur in Abhängigkeit vom Druck: die Entzündungstemperatur sinkt mit steigendem Druck erst stark und dann langsamer. Bei all den anderen Gemischen zerfällt die Druck-Temperaturkurve in einen Hoch- und Tieftemperaturbereich, d. h. von einem gewissen Druck ab fällt die Kurve viel steiler oder sie geht rückwärts (Druck und Zündtemperatur sinken). Gemische, die ein Tieftemperaturbereich besitzen, neigen in der Verbrennungsmaschine zum Klopfen. In der Äthan- und Propan-Reihe ist die Folge der leichteren Entzündung: Aldehyd—Alkohol—Paraffin; allerdings ist die Verzögerungszeit bei Propyl-Alkohol größer als für Propan. Bei Paraffin mit fünf und mehr Kohlenstoffatomen ist das Paraffin leichter zu entzünden als sein Alkohol.

Seitz.

M. B. Neuman und W. O. Estrowitsch. Untersuchung der Bedingungen der Entflammung von Gasmischungen. V. Entflammungsgebiete der Gemische von Methan und Pentan mit Sauerstoff in metallischen Gefäßen. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fizitscheskoi Chimii) 6, 445—453, 1935. (Leningrad, Inst. f. chem. Phys.) Es wird gezeigt, daß in Eisengefäßen die Gemische von Methan mit Sauerstoff nicht drei Entflammungsgebiete in Abhängigkeit vom Druck aufweisen. Der minimale Druck der Entflammung steht mit der Temperatur in der gleichen Beziehung wie in den Quarzgefäßen, d. h. kann durch die Formel $\lg p = A/T + B$ ausgedrückt werden. Am Beispiel des Gemisches vom Pentan mit Sauerstoff wird weiter die Existenz eines kritischen Druckes, über dem eine scharfe Erniedrigung der Entflammungstemperatur beobachtet wird, gezeigt.

**Klever.*

Paul Dumanois et Georges Desbrosse. Classification des combustibles lourds; relation entre le nombre de cétène et le délai d'allumage. C. R. 204, 954—956, 1937, Nr. 12. Aus dem Studium von Flammenphotographien, die mit der Maschine von Clerget erhalten wurden, folgt, daß der Entzündungsverzug α , gezählt vom Augenblick der Einspritzung an, mit der Cetenzahl n durch die Hyperbelgleichung $n \cdot (\alpha - \delta) = C$ verbunden ist, in der C eine von den Versuchsbedingungen abhängige Konstante und δ eine Zeit oder ein Kurbelwinkel ist. Stellt man die Gleichung in der Form $\alpha = \delta + C \cdot N$ dar, so schneiden sich die Geraden für verschiedene Einspritzbeginne und Motorgeschwindigkeiten sämtlich in der Nähe eines Punktes, der dem oberen Totpunkt und $n = 50$ entspricht. Die Cetenzahl n eines Gemisches ergibt sich als Mittel aus den Cetenzahlen der Komponenten. Durch Vergleich mit den Ergebnissen von Boerlage und Broëze, wonach für eine gegebene Cetenzahl $\alpha \cdot p = \text{const}$ ist (p der Druck), folgt, daß δ und C sich mit wachsendem p dem Wert 0 nähern.

Berndt.

E. A. Owen and E. L. Yates. X-ray investigation of pure iron-nickel alloys. Part 2. Thermal expansion of some further alloys. Proc. Phys. Soc. 49, 178—188, 1937, Nr. 2 (Nr. 271). (Univ. Coll. Bangor, North Wales.) [S. 1309.]

Nitka.

A. A. Leontjewa. Über die thermische Ausdehnung binärer Systeme in geschmolzenem Zustande. Acta Physicochim. URSS. 6, 229—238, 1937, Nr. 2. [S. 1300.]

H. Ebert.

R. E. Gibson and John F. Kincaid. The Apparent Volumes and Thermal Expansions of Certain Salts in Glycol and Methanol. Journ. Amer. Chem. Soc. 59, 579—584, 1937, Nr. 3. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Washington.) Zur Klärung des unterschiedlichen Verhaltens von wässrigen Salz-

lösungen und Lösungen von Salzen in organischen Flüssigkeiten sind das scheinbare Volumen und die scheinbare Ausdehnung von folgenden Lösungen: NaBr, NaJ und LiBr in Glykol, von LiBr in Methanol, von KJ in Glykol und NaJ in Methanol bestimmt worden. Es zeigt sich, daß bei Annahme struktureller Änderungen in Wasser die gefundenen Unterschiede verständlich gemacht werden können.

H. Ebert.

I. M. Gusak. Enthalpy diagram of nitrogen from 60 to 200 atmospheres. Phys. ZS. d. Sowjetunion **11**, 60—68, 1937, Nr. 1. (Ukrain. Phys.-techn. Inst. Kharkov.) In Anlehnung an die Methode von Eucken, Clusius und Berger (1932) bestimmt Verf. den isothermen Ausdehnungskoeffizienten $[(\partial i / \partial p)_T]$ von Stickstoff im Druckbereich 60 bis 200 at bei den Temperaturen 115,1; 167,1; 194,6; 273,1 und 291,6° K. Der verwendete Differenzdruckmesser ist nach Art eines Bourdon'schen Manometers gebaut. Es zeigt sich, daß sich die errechneten i - p -Kurven denen vom N. S. Bureau of Mines (bis 60 at beobachtet) gut anschließen, nicht aber den von Keesom-Houthoff konstruierten.

H. Ebert.

Edgar R. Smith and Mieczyslaw Wojciechowski. Boiling-point-composition diagram for dilute aqueous solutions of deuterium oxide. Bur. of Stand. Journ. of Res. **17**, 841—848, 1937, Nr. 6 (RP. 947). Zwischen Molkonzentrationen von 0,3 bis 7 % D₂O wurden die normalen Siedepunkte wässriger Lösungen von D₂O mit Ebulliometern nach Swietoslawski gemessen. Es zeigte sich, daß die normalen Siedetemperaturen linear mit wachsendem D₂O-Gehalt zunehmen, wobei sich die empirische Gleichung ergibt, daß $70,9 \cdot T$ gleich dem molaren D₂O-Gehalt ist. Auf diese Weise kann man also sehr leicht den D₂O-Gehalt von Wasser feststellen. Ferner wurden in einem Differentialebulliometer die Unterschiede zwischen Siede- und Kondensationstemperaturen derselben Lösungen gemessen, wobei ein Fraktionierungsäquivalent einer theoretischen Platte erreicht wurde. Die geringe Trennung zwischen Dampf- und Flüssigkeitslinien im Siedepunkts-Konzentrationsdiagramm zeigt, daß die Isolierung von schwerem Wasser durch Rektifikation Säulen außerordentlich hoher Wirksamkeit erfordern würde.

Jusli.

W. Fritz und F. Homann. Über die Temperaturverteilung im siedenden Wasser. Phys. ZS. **37**, 873—878, 1936, Nr. 24. Nach der allgemeinen Annahme nimmt die Temperatur in einer siedenden Wassersäule mit der Tiefe genau so zu, als ob an jeder Stelle die dem betreffenden Gesamtdruck (Dampfdruck an der Oberfläche + hydrostatischer Druck) entsprechende Sättigungstemperatur herrschte. Da im Hinblick auf die starke Konvektion im siedenden Wasser sowie mit Rücksicht auf frühere Versuche Zweifel an dieser Annahme möglich erschienen, haben es die Verf. unternommen, die Temperaturverteilung in einer siedenden Wassersäule (20, 40, 60 und 90 cm Höhe) mit verschiebbaren Thermoelementen sorgfältig zu messen. Der gemessene Temperaturverlauf weicht von dem aus der Druckzunahme ermittelten erheblich ab; nur die über die Wasseroberfläche gemittelten Temperaturen stimmen mit dem Mittelwert, der aus dem hydrostatischen Druck berechnet wird, gut überein. Auch der Begriff der „Überhitzung“ des siedenden Wassers erfährt durch die vorliegenden Versuche einige Aufhellung.

W. Fritz.

Ichiji Obinata and Masami Hagiya. On the Equilibrium Diagram of the Silver-rich Silver-Aluminium Alloys. Mem. Ryojun Coll. Eng. **10**, 1—10, 1937, Nr. 1. (Inst. Metals Coll. Eng. Port Arthur, Manchuria.) Das Zustandsdiagramm der Ag-Al-Legierungen mit einem Al-Gehalt bis zu 11 % wird mittels Messung des elektrischen Widerstandes, Gefügeuntersuchungen sowie Röntgen-

aufnahmen bei Raumtemperatur und höheren Temperaturen aufgestellt. Im Konzentrationsbereich von 5,7 bis 8,2 % Al treten bei 615° ein eutektoider Zerfall und bei 420° eine peritektische Reaktion auf. Die peritektische Reaktion kann durch Abschrecken verhindert werden, während der eutektische Zerfall stets eintritt. Die β -Phase besitzt ein raumzentriert kubisches Gitter. Die Gitterkonstante einer Legierung mit 7,98 % Al wird bei 700° zu 3,295 bestimmt. *Barnick.*

Friedrich Weibke und Ilse Pleger. Die Ausscheidungshärtung (Vergrütung) im System Kupfer-Indium und ihre Beeinflussung durch Nickel und Cadmium. ZS. f. anorg. Chem. **231**, 197—216, 1937, Nr. 1/2. (Inst. anorg. Chem. T. H. Hannover.) Der Verlauf der Aushärtung der In-Bronzen wird an zwei Legierungen mit einem In-Gehalt von 12,8 und 15,2 % verfolgt. Das Zustandsdiagramm der Systeme Ni—In und Cu—Ni—In bis zu einem In-Gehalt von 20 % wird auf Grund thermischer Analysen und röntgenographischer Untersuchungen aufgestellt. Über Versuche zur Festlegung der α -Phase im System Cu—In—Cd wird berichtet. *Barnick.*

W. A. Kirejew und A. A. Popow. Bestimmung der Dampfdrucke der gesättigten Dämpfe einiger Substanzen. Chem. Journ. (A) Journ. allg. Chem. (russ.: Chimitscheski Shurnal (A). Shurnal obschtschei Chimii) **5**, (67), 1399—1401, 1935. Es werden die experimentellen Ergebnisse der Bestimmung der Dampfspannungen der gesättigten Dämpfe von Acetylchlorid, Chloracetylchlorid, Monochloressigsäure und Propylenoxyd bei Drucken von 15 bis 750 mm in Tabellenform angegeben. Aus den Versuchsdaten werden nachstehende Interpolationsformeln abgeleitet:

für Acetylchlorid $\lg p_{\text{mm}} = -3570,87/T + 1,75 \lg T - 0,023636 T + 17,16999$;
 „ Chloracetylchlorid $\lg p_{\text{mm}} = -3135,35/T + 1,75 \lg T - 0,011279 T + 10,93445$;
 „ Monochloressigsäure $\lg p_{\text{mm}} = -2890,71/T + 9,19143$;
 „ Propylenoxyd $\lg p_{\text{mm}} = -1722,73/T + 8,48693$. **Klever.*

W. J. Kerman. Zusammenhang zwischen der Temperatur und dem Druck gesättigter Dämpfe. Journ. techn. Phys. (russ.: Shurnal technitscheskoi Fisiki) **6**, 1206—1208, 1936. (Leningrad, ZNIIWT.) Die Besprechung der Ableitung der Gleichung $F(p, T) = 0$ von gesättigten Dämpfen ergab, daß zur Einhaltung der von der 3. internationalen Konferenz der Wasserdampf tabellen geordneten Genauigkeit diese Gleichung nur bei Unterteilung der Temperaturgebiete in kleine Abschnitte gültig ist. **Klever.*

J. A. M. van Liempt. Die Dampfdrucke des Bariums. Rec. Trav. chim. Pays-Bas **55**, 468—470, 1936. (Eindhoven, Lab. Philips' Gloeilampenfabr.) Der Verf. hatte früher allgemeine Formeln für den Metaldampfdruck über festem Metall und für die Verdampfungsgeschwindigkeit des festen Metalls im Hochvakuum gegeben. Für Ba ergibt sich für den Dampfdruck p folgende Gleichung: $\log p \text{ (mm)} = (E/4,57 T) + 7,83$, wo E die Sublimationswärme und T die absolute Temperatur bedeutet. Unter Zugrundelegung der Messungen des Dampfdruckes von Ba durch Rudberg und Lampert (C. 1936, I, 28) ergibt sich für p die Gleichung $\log p = -(9727/T) + 7,83$ und für die Verdampfungsgeschwindigkeit m im Vakuum $\log m \text{ (g/cm}^2 \text{ sec)} = -(9727/T) + 6,12$. **Gottfried.*

N. Chaidukow, S. Linetzka und A. Bognowarow. Der Dampfdruck von HF, SiF₄ und H₂O über den Lösungen des Systems HF—H₂SiF₆—H₂SO₄—H₂O. Chem. Journ. (B) Journ. angew. Chem. (russ.: Chimitscheski Shurnal. (B) Shurnal prikladnoi Chimii) **9**, 439—445, 1936. (Uralsches Chem. Forsch.-Inst.) Es wurden die Partialdampfdrucke von HF und H₂O über Lösungen

von Flußsäure bei 25, 40, 50, 60 und 75° bestimmt. Aus den erhaltenen experimentellen Daten konnte die Verdampfungswärme des HF und H_2O aus der Säure berechnet werden. Für die Verdampfungswärme von HF ergab sich der Wert von 11,72 cal/g-Mol; für Wasser 11,1 cal/g-Mol in guter Übereinstimmung mit bekannten Werten. Weiter wurden die Partialdrucke von HF, SiF_4 und H_2O über drei verschiedene Lösungen des Systems $\text{HF}-\text{H}_2\text{SiF}_6-\text{H}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{O}$ bestimmt.

*Klever.

Alfred J. Perkins. The Dissociation Pressure of a Solid Under Inert Gas Pressure. Journ. Chem. Phys. 5, 180—185, 1937, Nr. 3. (Flint, Michigan.) Verf. hat denjenigen Molenbruch von Ammoniak bestimmt, der sich bei 32° C und verschiedenen Drucken von He , Ar und N_2 mit Bariumchlorid-Octammin im Gleichgewicht befindet; im untersuchten Druckbereich, der sich bis zu 57 Atm. erstreckt, ist der gemessene Molenbruch durchweg größer, als man ihn durch einfache Anwendung des Poyntingschen Satzes für das Gleichgewicht der chemischen Potentiale ableitet. Verf. hat eine neue Gleichung für das chemische Potential einer Komponente eines Gasgemisches in Abhängigkeit vom Gesamtdruck, dem Molenbruch und dem zweiten Virialkoeffizienten abgeleitet, die an den vorliegenden Versuchen geprüft wurde und sich mit den Meßwerten in Übereinstimmung zeigte. Dieser Ausdruck hat den Vorteil, daß er zur Berechnung der Molfraktion einer Komponente eines Gasgemisches benutzt werden kann, die durch die Dissoziation eines Festkörpers im Gleichgewicht mit dem Gasgemisch entstehen kann. Schließlich zeigt der Verf., wie man aus Messungen wie den seinen den zweiten Virialkoeffizienten berechnen kann.

Justi.

W. H. Keesom and A. Bijl. Determination of the vapour pressures of liquid nitrogen below one atmosphere, and of solid nitrogen β . The boiling point and triple point of nitrogen. Physica 4, 305—310, 1937, Nr. 4; auch Comm. Leiden Nr. 245 d. Die Dampfdruckkurve von reinem Stickstoff, der durch thermische Zersetzung von NaN_3 gewonnen worden war, wurde zwischen 77 und 53° abs. neu bestimmt; hierbei wurden die höheren Temperaturen mit Bädern von flüssigem N_2 und O_2 hergestellt und mit einem He-Gasthermometer unter Annahme eines Spannungskoeffizienten von $\alpha_p = 36\,607 \cdot 10^{-7}$ gemessen, während die tieferen Temperaturen mit dem Wasserstoff-Dampfthermostaten erzeugt und mit Pt-Widerstandsthermometern gemessen wurden. Für den normalen Siedepunkt wurde ermittelt $t_s = -195,78^\circ \text{C}$ bzw. $T_s = 77,35^\circ \text{abs.}$, entsprechend der neuen Leidener Temperaturskala mit der Eispunkttemperatur von $273,14^\circ \text{abs.}$ Der Tripelpunktssdruck ergibt sich als Haltedruck zu $p = 9,401 \text{ cm Hg}$ bei $T = 63,15^\circ \text{abs.}$ Diese Ergebnisse werden mit bekannten Literaturwerten verglichen, die schon wegen Anwendung anderer Spannungskoeffizienten und Temperaturskalen etwas andere Werte ergaben. Für die Dampfdrucke in Abhängigkeit von der Temperatur werden empirische Gleichungen angegeben. Die Schmelzwärme wurde aus der Dampfdruckkurve zu 175 cal/Mol abgeleitet, während die direkten Messungen von Clusius sowie Giauque und Clayton 171,2 bzw. 172 cal/Mol ergeben haben.

Justi.

A. W. Rakowski, D. N. Tarassenkow und A. W. Komandin. Der Einfluß einer festen Fremdphase auf die Erstarrungstemperatur von Wasser und schwachen wässerigen Lösungen. II. System: Stärke—Wasser. Chem. Journ. (A) Journ. allg. Chem. [russ.: Chimitscheski Shurnal. (A) Shurnal obschtschei Chimii] 5 (67), 1441—1444, 1935. Bei einem Wassergehalt der Stärke bis 33 %, d. h. von Wasser, das durch die Stärke aus der Gasphase adsorbiert wird, wird ein Einfrieren selbst bei Abkühlung bis auf -180°

nicht beobachtet. Ein solches Verhalten des Wassers führt zu der Annahme, daß es sich in der Stärke, ähnlich dem Kristallhydratwasser, in „festem“, d. h. gebundenem Zustande befindet. Bei einem Wassergehalt von 46,5 bis 34,26 % gefriert das Wasser, das sich unter der Wirkung der Oberflächenkräfte befindet, im Temperaturgebiet von 0 bis $-3,16^\circ$. Die ausgeführte Berechnung weist darauf hin, daß die Zahl der Molekularschichten, die auf die Einheit der Oberfläche der Stärkekörner kommen, von der gleichen Größenordnung wie beim Quarzsand ist. Die Anwesenheit von Salzen in der Lösung in geringen Mengen übt keinen spezifischen Einfluß (außer der molaren Erniedrigung) auf die Erstarrungstemperatur der untersuchten Stärke-Wasser-Gemische aus. **Klever.*

Yasusi Tanasawa. Some properties of heat and temperature waves in periodic flow of heat. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 129—137, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. S-40. Der Verf. behandelt und löst folgende Wärmeleitungsprobleme: Berechnung der Temperatur (zeitlicher Verlauf) in der Mitte eines festen Körpers, wenn die Temperatur der ihn begrenzenden Oberflächen periodisch schwankt; die Rechnung wird durchgeführt für den unendlichen Halbraum, die ebene Platte, Zylinder, Kugel und Kugel aus mehreren Schalen verschiedener Stoffe. Ebenso werden die rechnerischen Ausdrücke für den Wärmefluß angegeben. *W. Fritz.*

S. L. Mahurkar and M. P. Srivastava. On the differential equation of the instability of a thin layer of fluid heated from below. Proc. Indian Acad. (A) 5, 34—36, 1937, Nr. 1. (Upper Air Obs. Agra.) [S. 1265.] *Fritz.*

R. Weise. Der Einfluß der Wärmeübergangszahl und der Wärmestrahlung beim Vergleich von Wärmeleitzahlen nach Biot-Despretz. Phys. ZS. 38, 133—138, 1937, Nr. 5. (Phys. Inst. Univ., Abt. f. angew. Mech. u. Thermodyn. Leipzig.) Als Relativverfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen wird öfters das einfache Verfahren von Biot-Despretz benutzt (Metallstab, der an einem Ende erhitzt und dauernd auf gleicher Temperatur gehalten wird, ist der freien stationären Abkühlung in der Luft überlassen). Dies Verfahren hat den Nachteil, daß die beiden zu vergleichenden Metallstäbe gleiche Wärmestrahlung und gleiche konvektive Wärmeübergangszahlen an die Luft haben müssen. Verf. zeigt aber nun, daß das Verfahren auch dann exakt anwendbar ist, wenn die gesamte Wärmeübergangszahl (Strahlung + Konvektion) bei beiden Metallstäben lediglich die gleiche Funktion der Temperatur ist, die im übrigen nicht bekannt zu sein braucht. Für die konvektive Wärmeübergangszahl ist dies praktisch meist der Fall; die Bedingung gleicher Wärmestrahlung verlangt dagegen gleichartige Oberflächen (Vergoldung). Hat man letztere, so ist das Verhältnis der Wärmeleitzahlen beider Metallstäbe unabhängig von den gesamten Wärmeübergangszahlen. Der Verf. löst ferner die Differentialgleichung des Vorganges für den Fall, daß die konvektive Wärmeübergangszahl dem analytischen Ausdruck für die Wärmeübergangszahl für kreisrunde Rohre nach Jodlbauer gehorcht mit und ohne Berücksichtigung der Wärmestrahlung. *W. Fritz.*

M. Schirokow. Theorie des Wärmeaustausches und Strömungswiderstandes bei hohen Geschwindigkeiten. Techn. Phys. USSR. 3, 956—972, 1936, Nr. 11. (Phys.-techn. Lab. Wärmetechn. Inst. Moskau.) Der Verf. versucht, das für die Lösung von Wärmeübergangsproblemen schon von Reynolds, zuletzt besonders fruchtbar von Prandtl benutzte Prinzip der Analogie von Impuls und Wärmetransport in einem strömenden Stoff auch auf die Strömung von Gasen im Rohr bei sehr hohen Geschwindigkeiten anzuwenden. Auf-

stellung der Differentialgleichung unter Anlehnung an das Verfahren von v. Karman und Latzko. Durch Einführen der „Bremsungstemperatur“ $T_B = \Theta + A \frac{w^2}{2c_p}$

(Θ = mittlere Übertemperatur des Gases °C; w = mittlere Geschwindigkeit des Gases, c_p = spezifische Wärme, A = Wärmeäquivalent) erhält man eine äußerlich mit der Differentialgleichung für kleine Geschwindigkeiten übereinstimmende Gleichungsform. Mit Hilfe dieser formalen Analogie wird nun unter vereinfachten Annahmen (inkompressibles Gas) die Wärmeübergangszahl längs eines zylindrischen Rohres im ausgebildeten Strömungszustand berechnet. Einflüsse der Anlaufstrecke werden diskutiert. Die gefundene einfache Beziehung zwischen den Kenngrößen Nu und Pé soll durch neue russische Messungen bestätigt sein. *W. Fritz.*

Kōtarō Uhira. On the heat transmitting phenomena in the boundary layer of air. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 367—373, 1936, Nr. 8, japanisch; englische Übersicht S. S-102—S-103. (Asano Cement Comp.) Verf. untersucht den Wärmeübergang von einer festen Wand an Luft, die längs der Wand (parallel) strömt — und zwar für die beiden Fälle, daß die Wand glatt ist und daß auf die Wand künstliche Rauigkeiten in bestimmter Weise aufgesetzt sind (1,5 mm Höhe). Als Meßgerät für den Wärmeübergang, der wesentlich in einer dünnen Schicht nahe der Wand stattfindet, dient ein dünner, parallel der Wand ausgespannter, (elektrischer) Heizdraht, dessen Entfernung von der Wand genau meßbar ist (Energiesmessung). Bei größeren Luftgeschwindigkeiten ist der Wärmeübergang für die raue Oberfläche größer als für die glatte, unterhalb einer gewissen Geschwindigkeit tritt das Umgekehrte ein. Hierbei besteht ein Zusammenhang zwischen der Dicke der Grenzschicht und der Höhe der Rauigkeiten. *W. Fritz.*

Kōtarō Uhira. On the merit of a new heat exchanging tube. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 373—376, 1936, Nr. 8, japanisch; englische Übersicht S. S-104. (Asano Cement Comp.) Unter der Voraussetzung, daß der Wärmeübergang zwischen einer metallischen Wand und strömender Luft im wesentlichen innerhalb einer dünnen Luftschicht nahe der festen Wand vorgeht, schlägt der Verf. vor, Rohre von Wärmeaustauschern mit einem bestimmten System von Drahtspiralen zu umgeben, die den Wärmeübergang (infolge geeigneter Strömungsbeeinflussung der Luftgrenzschicht) erhöhen sollen. Diese neuen Wärmeaustauscher sollen besser wirken als entsprechende Rippenrohre. *W. Fritz.*

Akira Kobayashi. Heat conduction problems in internal combustion engines. 2. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 390—394, 1936, Nr. 8, japanisch; englische Übersicht S. S-107—S-108. (Ryojun Coll. Eng.) Analytische Berechnung der Temperaturverteilung im Zylinder einer Verbrennungsmaschine (Kolben als Kreisscheibe, Zylinder als exakter Hohlzylinder betrachtet), wenn die im Wärmeaustausch mit diesen festen Körpern stehenden Gase periodische, vorgeschriebene Temperaturänderungen machen. *W. Fritz.*

Shirō Nukiya. The thermal conductivity of glass, chilled glass, quartz, fused quartz (transparent), bakelite, india-rubber, coal, isolite, porcelain, slate, granite and marble. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 344—345, 1936, Nr. 8, japanisch; englische Übersicht S. S-96—S-97. (Tōhoku Univ.) Verf. mißt die Wärmeleitfähigkeit λ von zwölf nichtleitenden Stoffen nach einem Vergleichs- (Relativ-)verfahren: Stationäres Plattenverfahren, wobei der gleiche Wärmestrom durch die Vergleichsplatte mit bekannter Wärmeleitfähigkeit (Glasplatte) und die zu prüfende Platte nacheinander fließt. Plattengröße $200 \times 200 \times 15$ bis 20 mm. Temperaturmessung zu beiden Seiten der Platten mit Thermoelementen. Ermittlung von λ zwischen 0 und 100°C für Glas, Quartz, Bakelit, Gummi, Kohle, Granit, Porzellan, Schiefer, Marmor. *W. Fritz.*

Friedrich Bruckmayer. Bestimmung des Wärmeschutzes von Hohlsteinen durch elektrische Modellversuche. Gesundheits-Ing. **60**, 157—158, 1937, Nr. 11. (Phys.-techn. Versuchsanst. Technolog. Gewerbemuseum Wien.) Da unmittelbare Wärmeflußmessungen an Gebäudeteilen schwierig sind, bestimmt man häufig den Wärmeschutz, d. h. die mittlere Wärmeleitzahl von Bauteilen (z. B. Hohlsteinen) rechnerisch nach vereinfachten Verfahren. Die zwei vorgeschlagenen Rechenverfahren der Aufteilung des Steines in einfach gestaltete Schichten ($\perp$ oder dem Wärmestrom — horizontale und vertikale Zerlegung —) geben sehr verschiedene Resultate. Münchener Versuche zeigen, daß je nach Art der Hohlräume bald die eine, bald die andere Rechnungsart richtiger ist. Verf. schlägt vor, die Wärmedurchlässigkeit solcher Hohlsteinarten durch elektrische Modellversuche zu ermitteln. Das Modell besteht aus einer Nachbildung des zu prüfenden Hohlsteines in dünner Zinnfolie, aus der die Löcher der Hohlsteinform ausgeschnitten sind (auf Linoleum ausgelegt). Die Stromzufuhr erfolgt durch Kupferschienen, gemessen werden Strom- und Spannungsabfall (Widerstandsbestimmung). Die Übertragung auf das wärmetechnische Problem geschieht mit Hilfe einer Eichung. Der Vergleich des elektrischen Modellversuches mit unmittelbaren Wärmedurchlässigkeitsmessungen zeigt, daß in vielen Fällen die mit dem Modellversuch erhaltenen Zahlen ausreichend mit den exakt gemessenen Leitfähigkeitswerten übereinstimmen, wo die Rechnung ganz abweichende Werte ergab.

W. Fritz.

M. Lurie und Michailoff. Die Verdunstung von Wasser aus offenen Oberflächen. Gesundheits-Ing. **60**, 202—204, 1937, Nr. 14. (Wärmetechn. Inst. Moskau.) Für eine vorangehende Arbeit (s. diese Ber. **17**, 1827, 1936) werden zunächst einige Fehler berichtigt. Alsdann weist K. Schultze auf einige Unklarheiten hin; ferner betont er, daß sich aus den Formeln der Verf. ein Verfahren ergibt, nach dem man ohne jeden Druckverlust und mit einfachsten Geräten durch Messen der verdunstenden Wassermenge und Ablesen zweier Thermometer die großen Luftmengen von Lüftungsanlagen messen könnte. Die Verf. geben kurze Erläuterungen und weisen darauf hin, daß der meßtechnische Vorschlag Schultzes nicht neu sei. Das Schlußwort hat Schultze.

H. Ebert.

Ragnar Woxén. Tool-life and balance of heat in lathe work. Ing. Vetensk. Akad. Handlingar Stockholm Nr. 142, 39 S., 1937. Der Verf. stellt die Wärmebilanz für die Vorgänge beim Abdrehen eines Werkstückes auf der Drehbank auf, wobei als maßgebende Variable außer den Eigenschaften von Werkstück und Drehstuhl noch besonders die Schnittgeschwindigkeit des Stahles (m/min), die Spandicke, der Vorschub und der Schnittwinkel eingehen. Beschreibung des Abdrehvorganges, Berechnung der Wärmeableitung durch das Werkstück, den Span und den Drehstuhl. Aus der Wärmebilanz werden Gleichungen abgeleitet, welche ein Maß für die „Lebenszeit“ des Stahles geben. Durchführung der Rechnung für den gekühlten und den nichtgeköhlten Stahl.

W. Fritz.

A. Sprenger. Hochleistungs-Stoßöfen. ZS. d. Ver. d. Ing. **81**, 357—359, 1937, Nr. 12. (Berlin.) Verf. beschreibt neuzeitliche Bauarten für Stoßöfen, durch welche die Metallblöcke vor dem Walzen durchwandern und dabei erwärmt werden. Die Leistung der Stoßöfen wird wesentlich gesteigert, wenn die Metallblöcke auf hochliegenden wassergekühlten Gleitschienen wandern. Die Erwärmung findet dann von allen Seiten statt und ist gleichmäßiger. Vergleich einiger Stoßöfen und Nachweis der größeren Wirtschaftlichkeit der Stoßöfen mit wassergekühlten Gleitschienen.

W. Fritz.

René Retel. Sur l'alimentation d'un moteur à combustion isobare. C. R. **204**, 556—558, 1937, Nr. 8. Es wird untersucht, wie bei einem

Dieselmotor der Düsenquerschnitt während der Brennstoffeinspritzung geändert werden muß, wenn dabei der Druck der Verbrennungsgase gleich bleiben soll. Unter Vernachlässigung der Verluste durch Wärmeleitung sowie der Neigung zwischen Pleuelstangen- und Zylinderachse und bei Annahme sofortiger Verbrennung sowie gleichbleibender Geschwindigkeit des Brennstoffstrahles an der Düsenmündung ergibt sich der jeweilige Düsenquerschnitt verhältnismäßig dem Produkte aus Motorendrehzahl und dem von der Totpunktlage an gerechneten Drehwinkel der Kurbel. Der Gesamtwinkel der Kurbeldrehung, während der die Brennstoffzufuhr erfolgt, beträgt rund 35° und ist vom gewählten Verbrennungsdruck unabhängig. Erörterung der praktischen Möglichkeiten zur Erfüllung der gerechneten Bedingung für gleichbleibenden Verbrennungsdruck. *A. Leon.*

K. Löffler. Erfahrungen mit elektrischer Heizung von Beton bei Frost. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 279—280, 1937, Nr. 9. (Stuttgart.) Die Verzögerung des Abbinde- und Erhärtungsvorganges von frisch angemachtem Beton bei niederen Temperaturen (Gefrieren) kann vermieden werden, wenn man den Beton elektrisch heizt. Mit Hilfe von jeweils der Art des Bauwerks angepaßten Elektroden wird durch den Beton ein Wechselstrom geschickt, der ihn seiner Leitfähigkeit gemäß erwärmt. (30 bis 80 Volt Wechselspannung, Energieverbrauch z. B. 0,86 bis 1 kWh/m³ Grad C.) Höchsttemperatur 60° C. Hierdurch ist der Weiterbau eines Bauwerks möglich (Beispiel: Dammbau), wo die Arbeit sonst wegen einsetzendem Frost eingestellt werden müßte. (Auszug aus Schweizer Arbeiten von C. Kunz, E. Fontanellaz und P. Haller, Schweiz. Bauztg. 107, 55, 69 u. a., 1936.) *W. Fritz.*

4. Aufbau der Materie

W. J. Zyrilin. Die Messung der Intensität von γ - und Röntgenstrahlung mit dem Geiger-Müller-Zähler bei pulsierender Spannung. Journ. exp. theoret. Phys. [russ.: Shurnal eksperimentalnoi i teoreticheskoi Fiziki] 6, 666—674, 1936. (Moskau.) [S. 1332.] **R. K. Müller.*

Josef Mattauch. Messungen mit einem neuartigen Massenspektrographen. Wiener Ber. 145 [2a], 461—478, 1936, Nr. 7/8. (I. Phys. Inst. Univ. Wien.) Vgl. diese Ber. S. 21. *Dede.*

Arthur Haas. An Elementary Constant of Energy. Phys. Rev. (2) 51, 65, 1937, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Notre Dame.) [S. 1348.] *Henneberg.*

Jesse Du Mond and Vernon Bollman. A Determination of h/e from the Short Wave-Length Limit of the Continuous X-Ray Spectrum. Phys. Rev. (2) 51, 400—429, 1937, Nr. 6. (Cal. Inst. Techn. and Occidental Coll.) Von Birge (Nature 137, 187, 1936) ist auf die Diskrepanzen hingewiesen worden, die sich für den nach verschiedenen Methoden bestimmten Wert der Elementarladung e ergeben. Es handelt sich dabei um drei Methoden: 1. Bestimmung aus Kristallreflexionsmessungen mit Röntgenstrahlen. 2. Messung von $e/h^{3/5}$ unter Benutzung der Rydberg-Konstante und e/m . 3. Bestimmung von $e/h^{3/4}$ aus der kurzwelligen Grenze des kontinuierlichen Röntgenspektrums. Diese drei Methoden führen, unter Annahme eines festen Wertes für h , auf verschiedene Werte von e , und zwar liegt der errechnete e -Wert um so höher, je geringer die Potenz von h ist. Die Verff. versuchen in der vorliegenden Arbeit, durch eine Präzisionsmessung von e/h aus der kurzwelligen Grenze des kontinuierlichen Röntgenspektrums diese Diskrepanz entweder zu beseitigen oder zu verifizieren. Die

Messungen wurden mit einem Doppelkristall-Ionisationsspektrometer als Monochromator nach der Isochromatenmethode bei 10 und 20 kV ausgeführt. Als Röntgenröhre diente eine Röhre mit Ni-Anode, auf die eine dünne W-Schicht aufgedampft war. Die sonstigen zahlreichen technischen Einzelheiten über Spannungsmessung, Kristallspektrometerprüfung, Korrektionsrechnungen und Auswertungsmethoden der gemessenen Kurve müssen der ausführlichen Abhandlung entnommen werden. Die Messungen zeigen, daß der Schwellenwert für die Anregung einer bestimmten Frequenz niedriger als nach dem Duar re-Huntschen Gesetz erwartet liegt. Für h/e wird der Wert $h/e = 1,3762 + 0,0003 \cdot 10^{-17}$, für $e/h^{3/4} = 2,0720 \pm 0,0004 \cdot 10^{10}$ erhalten. Eine ausführliche Diskussion zeigt, daß die scheinbar oder tatsächlich vorhandene Schwellenwerterniedrigung nicht durch Aufladungen oder Photoeffekt vorgetäuscht sein kann. Demnach muß die erwähnte Diskrepanz der e -Werte aus verschiedenen Meßmethoden weiterhin als vorhanden und unerklärt betrachtet werden. *Nitka.*

G. Gamow. *Structure of Atomic Nuclei and Nuclear Transformations.* Mit 70 Abb. XII u. 270 S. Oxford, University Press, 1937. Geb. 17 sh 6d. Das Buch stellt zugleich die 2. Auflage des Werkes „Constitution of Atomic Nuclei and Radioactivity“, das vor etwa 5 Jahren erschien, dar. Dem Text ist eine Tabelle der Zahlenwerte der physikalischen Konstanten vorangestellt. Inhalt des Buches: I. Teil: Stabile Kerne. 1. Elementarteilchen und Bausteine des Kernes. 2. Kernbindungsenergie und Stabilitätsgrenzen. 3. Spin und magnetisches Moment des Kernes. 4. Elektromagnetische Strahlung des Kernes. II. Teil: Spontane Kernumwandlungen. 5. Spontaner α -Zerfall. 6. γ -Strahlenemission als Folge des α -Zerfalls. 7. Spontaner β -Zerfall. 8. γ -Strahlenemission als Folge des β -Zerfalls. III. Teil: Kernumwandlungen durch Zusammenstöße. 9. Zusammenstöße ohne Zertrümmerung. 10. Kernreaktionen. 11. Kernreaktionen, im wesentlichen Strahlung umfassend. 12. Relative Häufigkeit und Ursprung der Elemente. Ein Anhang behandelt die Absorption schwerer Teilchen, von β -Strahlen, von Neutronen und von γ -Strahlen. Eine Anzahl Tabellen und ein alphabetisches Sach- und Namenverzeichnis beschließen das Werk. *Dede.*

John Bardeen. *On the Density of Energy Levels of Heavy Nuclei.* Phys. Rev. (2) 51, 384, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Das Kernmodell ist ein Potentialkasten, dessen Tiefe sich mit der Geschwindigkeit der Teilchen ändert. Bei Vorhandensein von Austauschkräften nimmt die Wechselwirkungsenergie eines Teilchens mit dem Kernrest bei zunehmender Geschwindigkeit des Teilchens ab. An der Spitze der Fermi-Verteilung entsteht daher eine geringere Zustandsdichte für die einzelnen Teilchen. Bei Berücksichtigung dieser Tatsache kann Bethes Formel für die Dichte der angeregten Niveaus (Phys. Rev. 50, 332, 1936) des Kernes als ganzem auf das vorliegende Problem angewendet werden. Es folgt ein mehrere hundert Mal größerer Niveauabstand als bei B e t h e. Mit dem G a m o w schen Wert $9 \cdot 10^{-13}$ cm für den Radius eines radioaktiven Kernes ist dieser Abstand zu groß, um die Häufigkeit der Resonanzniveaus für langsame Neutronen zu erklären; mit dem Wert $13 \cdot 10^{-13}$ cm von B e t h e ergibt sich dagegen eine grobe Übereinstimmung mit den Beobachtungen. *Henneberg.*

E. L. Hill. *The Virial Theorem in Nuclear Problems.* Phys. Rev. (2) 51, 370—371, 1937, Nr. 5. (Univ. Minneapolis, Minnesota.) [S. 1266.]

R. D. Present and W. Rarita. *On the Nuclear Three Body Problem.* Phys. Rev. (2) 51, 382, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ. and Columbia Univ.) [S. 1266.] *Henneberg.*

D. R. Inglis. Perturbation Theory and Heavy-Particle Interactions. Phys. Rev. (2) **51**, 387, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Pittsburgh.) Verff. wendet auf die Kerne He^4 und Li^6 Method $\ddot{u}$ n der Störungsrechnung an (vgl. Phys. Rev. **50**, 399, 1936). Setzt man die Wechselwirkung nach Feenberg und Knipp an, so folgt für die Bindungsenergie von Li^6 der Wert 58 m e^2 , wenn der verfügbare Parameter aus der Bindungsenergie von He^4 berechnet wird. Anwendung des Operators der Proton-Neutron-Wechselwirkung zwischen allen Teilchenpaaren führt zu unbefriedigenden Ergebnissen. Dagegen scheint eine Symmetrisierung möglich zu sein, wenn als Wechselwirkung eine lineare Kombination von Raum- und Spinpermutation $\Sigma [(1 - g) P^q + g P^p] B e^{-\alpha r^2}$ angesetzt wird. Henneberg.

Salomon Rosenblum et Marcel Guillot. Sur certaines régularités dans les niveaux nucléaires des atomes radioactifs. C. R. **204**, 975—977, 1937, Nr. 12. In einer früheren Arbeit hatten die Verff. gezeigt, daß bei den aus dem α -Spektr $\ddot{u}$ n abgeleiteten Kernniveauschema einige gleich große Energieintervalle existieren. In der vorliegenden Arbeit versuchen die Verff., derartige Betrachtungen auch aus dem β -Zerfall abzuleiten. Es lassen sich einige Niveaubeziehungen bei der Thorium- und bei der Actiniumreihe auffinden. Nilka.

L. A. Delsasso, W. A. Fowler and C. C. Lauritsen. Energy and Absorption of the Gamma-Radiation from $\text{Li}^7 + \text{H}^1$. Phys. Rev. (2) **51**, 391—399, 1937, Nr. 6. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Die Verff. untersuchen die von Li^7 bei Protonenbeschießung emittierte γ -Strahlung hinsichtlich ihrer spektralen Energieverteilung. Die Untersuchungsmethode ist die folgende: Die von Li^7 bei Protonenbeschießung ausgehende γ -Strahlung tritt durch einen engen Pb-Kanal auf eine dünne Pb-Folie, die als Streukörper sich im Innern einer Wilson-Kammer befindet. Es wird Energieverteilung der von der Pb-Folie ausgehenden Bahnspuren von Elektronenpaaren durch Ablenkung im Magnetfeld ermittelt. 513 Paar-Bahnspuren, die stereoskopisch aufgenommen wurden, konnten ausgemessen werden. Folgende Energieverteilung wurde gefunden: Die γ -Strahlung von Li^7 besteht im wesentlichen aus einer Linie (oder Bande) von $17,1 \pm 0,5 \text{ MeV}$ Energie mit einer relativen Intensität von 75 % und aus einer oder mehreren schwächeren Linien bei etwa 14 MeV Energie mit einer relativen Intensität von 25 %. Das Energiespektrum, das oberhalb 2 MeV untersucht wurde, zeigt keine Linien zwischen 2 und 10 MeV. Weiter geben die Verff. die Energieverteilungskurve von Rückstoßelektronen an, die aus Pb und Al als Streukörper emittiert wurden. Die gemessene Energieverteilung auf die beiden Partner eines Elektronpaares ist in guter Übereinstimmung mit den Berechnungen von Bethe und Heitler. Die Schwächungsmessungen, die die Verff. nach einer neuen Methode mit 1 cm Pb ausführen, führen für diese harte γ -Strahlung auf einen Schwächungskoeffizienten $\mu = 0,66 \pm 0,07 \text{ cm}^{-1}$. Der theoretische Wert von Bethe und Heitler für Schwächung durch Paarerzeugung ist $\pi = 0,64 \text{ cm}^{-1}$, der Wert für Streuung nach Klein-Nishina $\sigma = 0,09 \text{ cm}^{-1}$, so daß sich also der theoretische Schwächungswert $\mu = \pi + \sigma = 0,73 \text{ cm}^{-1}$ in guter Übereinstimmung mit dem Experiment befindet. Zum Schluß wird noch der Ursprung der γ -Strahlung diskutiert (Einfangung des Protons). Nilka.

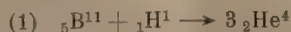
L. A. Delsasso, W. A. Fowler and C. C. Lauritsen. Gamma-Radiation from Fluorine Bombarded with Protons. Phys. Rev. (2) **51**, 527, 1937, Nr. 6. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Die Verff. untersuchten die bei der Beschießung des Fluors emittierte γ -Strahlung. Diese traf auf dünne Streukörper aus Al bzw. Pb in einer Wilson-Kammer, die sich in einem Magnetfeld befand. Die Energie der Paare, der Rückstoßelektronen und der Positronen allein wurde

bestimmt. Die Energieverteilung der Paare ist schmal und von symmetrischer Form; aus ihr folgt, daß die γ -Strahlung nur eine Linie von $6,0 \pm 0,2 \cdot 10^6$ e-V Energie enthält. Die Energieverteilung der Rückstoßelektronen ist mit diesem Wert verträglich, ist aber im übrigen erheblich verbreitert, mehr als aus der Winkelverteilung der Compton-Elektronen und der geringeren Meßgenauigkeit folgen sollte. Aus Absorptionsversuchen mit 1 cm Pb und aus den Streuver suchen folgt für den Koeffizienten der Gesamtabsorption $\mu_{\text{Pb}} = 0,4 \pm 0,1 \text{ cm}^{-1}$ und für das Verhältnis der Koeffizienten der Streuung und der Paarbildung $(\sigma/\pi)_{\text{Pb}} \approx 0,8$ bzw. $(\sigma/\pi)_{\text{Al}} \approx 3,0$ in leidlicher Übereinstimmung mit den entsprechenden theoretischen Werten. Bei der Reaktion ${}_6\text{F}^{19} + {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_{10}\text{Ne}^{20}$ werden übrigens $13,3 \cdot 10^6$ e-V frei; da nur eine γ -Linie von $6,0 \cdot 10^6$ e-V ausgestrahlt wird, so ist ein Zerfall des Zwischenkerns ${}_{10}\text{Ne}^{20}$ in ${}_8\text{O}^{16} + {}_2\text{He}^4$ mit α -Teilchen von $2 \cdot 10^6$ e-V Energie zu erwarten. Diese α -Emission wurde aber noch nicht beobachtet. *Weiss.*

Henry Cutler Torrey. The Sign of the Magnetic Moment of the K^{39} Nucleus. Phys. Rev. (2) 51, 501—508, 1937, Nr. 6. (Columbia Univ. N. Y.) Die Zuordnung der Quantenzahlen zu den magnetischen Niveaus der Alkaliatome hängt vom Vorzeichen des magnetischen Kernmoments ab. Wenn ein Atomstrahl normaler Alkaliatome in einem schwachen inhomogenen Magnetfeld aufgespalten wird und dann Übergänge zwischen den einzelnen magnetischen Niveaus herbeigeführt werden, so genügt eine darauffolgende Analyse eines bestimmten Zustandes in einem starken Feld zur Bestimmung seiner Quantenzahlen und daher zur Bestimmung des erwähnten Vorzeichens. Diese schon von Rabi und Mitarbeitern benutzte „Methode der nichtadiabatischen Übergänge“ in Atomstrahlen wird vom Verf. benutzt, um das Vorzeichen der magnetischen Kernmomente von K^{39} und Na^{23} zu bestimmen. Die eingehend beschriebenen Experimente ergeben für K^{39} ein positives Vorzeichen, im Gegensatz zu den Hyperfeinstrukturuntersuchungen von Jackson und Kuhn. Ähnliche Experimente mit Na^{23} liefern ebenfalls ein positives Vorzeichen in Übereinstimmung mit den Hyperfeinstrukturuntersuchungen von Granath und Van Atta. *Scheffers.*

C. Möller. Einige Bemerkungen zur Fermischen Theorie des Positronenzerfalls. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 9—17, 1937, Nr. 1. (Inst. teoret. Fys. Kopenhagen.) Auf Grund der Fermischen Theorie wird die Umwandlung eines Protons in ein Neutron unter Absorption eines Neutrinos und Elektrons untersucht. Das Elektron kann aus einem negativen Zustand (Positronenemission) oder aus der K-Schale entnommen werden. Es zeigt sich, daß insbesondere bei schweren Kernen der zweite Prozeß bedeutend wahrscheinlicher ist. Ferner wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, daß obiger Prozeß von der Emission eines Lichtquants begleitet ist. *Kollath.*

J. H. Williams, W. H. Wells, J. T. Tate and E. L. Hill. A Resonance Process in the Disintegration of Boron by Protons. Phys. Rev. (2) 51, 434—438, 1937, Nr. 6. (Univ. Minneapolis, Minnesota.) Die Arbeit der Verff. ist eine ausführliche Darstellung über ihre Untersuchung, die Anregungsfunktionen der α -Teilchengruppen bei der Umwandlung des Bors durch Protonen zu bestimmen, über die bereits berichtet worden ist (Williams und Wells, diese Ber. 17, 2129, 1936). Die beiden α -Gruppen, die emittiert werden, entstammen zwei verschiedenen Prozessen, nämlich



und



Die erste Gruppe mit kontinuierlicher Geschwindigkeitsverteilung zeigt exponentiellen Anstieg mit der Spannung, während die andere Resonanz eindringung auf-

weist. Die Entstehung der Gruppen wird nicht einer einfachen Verzweigung des Zwischenkerns zugeschrieben, sondern es wird vermutet, daß der Zwischenkern ^{12}C zwei verschieden angeregte Zustände besitzt, die durch die Eindringung von Protonen mit dem Impulsmoment s bzw. p gegenüber dem Borkern entstehen. Der Resonanzprozeß (2) wäre dann durch die p -Protonen ermöglicht. Aus der beobachteten Halbwertsbreite von 11 kV von (2) wird auf eine Lebensdauer des zugehörigen Zustandes des Zwischenkerns von 10^{-18} bis 10^{-19} geschlossen. *Weiss.*

William D. Harkins. The intermediate nucleus in the disintegrative synthesis of atomic nuclei. Disintegration in steps. Proc. Nat. Acad. Amer. **23**, 120—131, 1937, Nr. 2. (George Herbert Jones Chem. Lab. Univ. Chicago and Baker Chem. Lab. Cornell Univ.) Einfacher Bericht über das Wesen von Kernumwandlungsvorgängen. Verf. betont dabei besonders die von ihm seit langen Jahren vertretene Ansicht der Existenz eines Zwischenkerns. Nach Eindringen des umwandelnden Partikels, gleich welcher Art, soll grundsätzlich immer erst ein hochangeregtes Zwischengebilde entstehen, mit definierter, wenn auch kleiner Lebensdauer, das nachträglich erst in die Endprodukte zerfällt. Schematisch geschrieben, sollen alle Kernprozesse verlaufen nach der Formel $A + B \rightarrow C^* \rightarrow D + E$. Für Umwandlungen durch Neutronen wurde bekanntlich diese Auffassung kürzlich durch Bohr postuliert. *Weiss.*

L. W. Nordheim and G. Nordheim. On the Interaction of Heavy and Light Particles at Very High Energies. Phys. Rev. (2) **51**, 379, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.) Es wird eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit gegeben, daß beim Durchgang sehr schneller Protonen durch Materie Elektronen und Neutrinos nach der Fermischen Wechselwirkung ausgesandt werden. Dazu wurde ein Wechselwirkungsansatz benutzt, der die richtige Größe und Reichweite der Kernkräfte angibt. Wenn das Proton in den gestoßenen Kern nicht eindringt, ist der Effekt klein. Der gesamte Energieverlust von 10^{11} Volt-Protonen ist in Pb von der Größenordnung der gewöhnlichen Stoßverluste und in Luft einige Prozent davon. Die Protonen- und Neutrinoabsorption infolge induzierter Kern- β -Transformation ist ebenfalls sehr klein. Die Größe aller hier behandelten Effekte hängt hauptsächlich von der Gesamtgröße der Kernkräfte und kaum von dem besonderen Wechselwirkungsansatz ab. *Henneberg.*

T. Goloborodko and L. Rosenkewitsch. Angular distribution of photo-neutrons from beryllium. Phys. ZS. d. Sowjetunion **11**, 78—82, 1937, Nr. 1. (Ukrain. Phys.-techn. Inst. and Ukrain. Roentgenolog. Inst. Kharkov.) Die Verff. untersuchten die Winkelverteilung von Photo-Neutronen aus Beryllium. Es wurde die Zahl der Photo-Neutronen aus einer Be-Kugel von 3,2 cm Durchmesser ermittelt; einmal bei den in Richtung der auslösenden γ -Strahlung und dann bei den senkrecht zur Richtung der γ -Strahlung emittierten Neutronen. Innerhalb der Fehlergrenzen wurde keine Abhängigkeit der Neutronenintensität von der Emissionsrichtung gefunden. Der für die Versuche benötigte wirksame Wirkungsquerschnitt für die Streuung der Photo-Neutronen im Be wurde in vorangehenden Versuchen zu $2,9 \pm 0,5 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$ bestimmt. *Weiss.*

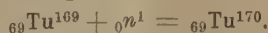
Elfriede Eysank. Zur Verfärbung der Fluorite und des Steinsalzes. S.-A. Wiener Ber. **145** [2a], 387—406, 1936, Nr. 6. (Inst. Radiumforsch.) Vgl. diese Ber. **17**, 2244, 1936.

Irmbertha Leitner. Über die Quantenausbeute bei der Verfärbung von Steinsalz durch Röntgen-, γ - und β -Strahlen. S.-A. Wiener Ber. **145** [2a], 407—423, 1936, Nr. 6. (Inst. Radiumforsch.) Vgl. diese Ber. **17**, 2243, 1936. [S. 1344.] *Dede.*

Harold Walke. The Induced Radioactivity of Calcium. Phys. Rev. (2) 51, 439—445, 1937, Nr. 6. (Univ. Berkeley, Cal.) Der Verf. untersucht die künstlich induzierte Radioaktivität von Ca bei Beschießung mit schnellen Deutonen, α -Teilchen und Neutronen. Nach Aston sind von Ca vier Isotope mit den Massenzahlen 40, 42, 43 und 44 (relative Häufigkeiten 96,76, 0,77, 0,17 und 2,30 %) bekannt. Die Deutonen und α -Teilchen wurden in der Cyclotron-Apparatur beschleunigt, die Deutonen besaßen eine Energie von $5,5 \cdot 10^6$ e-V, die α -Teilchen von $11 \cdot 10^6$ e-V; die Neutronen wurden durch Beschießung von Be mit Deutonen erhalten. Nach der Deutonenbeschießung wurde eine chemische Trennung der aktiven Substanz in Sc-, Ca- und K-Niederschläge vorgenommen. Im Sc-Niederschlag wurde die stärkste Aktivität gefunden, die aus drei verschiedenen Perioden mit 53 min, 4 und 52 Stunden Zerfallshalbwertszeiten bestehen, für die die Ausbeuten gemessen werden. Diese drei Perioden bestehen aus Sc^4 , Sc^{43} und Sc^{41} , von denen Sc^{43} als einziges Produkt bei Beschießung mit α -Teilchen entsteht (Ausbeute ein aktives Atom pro $2 \cdot 10^5$ α -Teilchen). Der nach der Deutonenbeschießung zurückbleibende aktive Ca-Niederschlag gehört dem neuen Isotop Ca^{45} zu, was aus Kontrollversuchen mit Neutronenbeschießung von Ti^8 ($\text{Ti}^{48} + n^1 \rightarrow \text{Ca}^{45} + \text{He}^4$) aus der Identität der Zerfallsperioden (2,4 Stunden) geschlossen wurde. Ca^5 konnte ebenfalls aus der Beschießung von reinem Ca-Metall mit langsamen Neutronen erhalten werden.

Nitka.

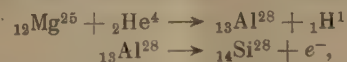
Maurice Curie et Pierre Preiswerk. Activation du thulium par les neutrons lents. C. R. 203, 787—788, 1936, Nr. 17. Die Verff. bestrahlen Thulium mit langsamen Neutronen aus einem Ra-Be-Präparat von etwa 500 m c in Paraffin. Das Tu-Präparat hatte als Verunreinigungen etwa 5% Yb, 1% Lu, < 2% Dy, < 1% Ho und < 1% Tb. 190 mg dieses Präparats wurden etwa 3 Tage lang bestrahlt und die zeitliche Abnahme der induzierten Aktivität verfolgt. Zwei Zerfallsperioden ($3\frac{1}{2}$ Stunden und etwa 8 Monate) wurden gefunden, von denen die kürzere mindestens teilweise den Verunreinigungen zuzuschreiben ist. Die längere Periode wird der Kernreaktion zugeordnet:



Das entstandene Tu-Isotop wandelt sich unter Elektronenemission wahrscheinlich in das noch nicht bekannte Isotop ${}_{70}\text{Yb}^{170}$ um, das möglicherweise instabil ist. Die Messungen sind in Übereinstimmung mit Versuchen von Neuninger und Rona.

Nitka.

W. Y. Chang and A. Szalay. The Formation of Radio-Aluminium (Al^{26}) and the Resonance Effect of Mg^{25} . Proc. Roy. Soc. London (A) 159, 72—82, 1937, Nr. 896. (Jesus Coll. Cambridge.) Da von Mg drei Isotope bekannt sind, muß man bei Beschießung von Mg mit α -Teilchen sechs verschiedene Kernreaktionen erwarten. Die Verff. untersuchen von diesen Reaktionen hauptsächlich die Reaktion



um die Resonanzniveaus von Mg^{25} zu ermitteln. Die Anregungskurve, die durch Beschießung von dünnen und dicken Mg-Folien mit α -Strahlen verschiedener Energie zwischen 5 und 7 MeV aufgenommen wurde, zeigt bei 5,6 und 6,3 MeV zwei ausgeprägte Maxima, deren Lage gut mit den Resonanzniveaus übereinstimmt, die an Mg^{24} durch Beobachtung der Protonenemission gefunden wurden. Demnach hängt der Emissionsvorgang eng mit dem Resonanzeffekt zusammen. In Verbindung mit den Versuchen über die Neutronenemission von Al^{27} kommen die Verff. auf Grund der Bohrschen Theorie zu dem Schluß, daß ein Resonanzeffekt mehr durch das vom Kern emittierte Teilchen als durch das eingeschlossene Teilchen verursacht ist.

Nitka.

Edgar R. Smith and Nieczyslaw Wojciechowski. Boiling-point-composition diagram for dilute aqueous solutions of deuterium oxide. Bur. of Stand. Journ. of Res. **17**, 841—848, 1937, Nr. 6 (RP. 947.) [S. 1282.]

Justi.

Donald Cooksey, F. N. D. Kurie and Ernest O. Lawrence. Design of Six-Million-Volt Magnetic Resonance Accelerator Unit for the Berkeley Magnet. Phys. Rev. (2) **49**, 204, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Wunsch nach anhaltenden und intensiven Neutronenquellen führte zur Planung eines Zyklotrons für sechs Megavolt-Deuteronen-Ionen, worüber eine kurze Mitteilung gemacht wird. Die Vergrößerung der Endenergie soll durch Vergrößerung des Magnetfeldraumes, die Steigerung der Strahlintensität durch günstigere Anordnung des ionisierenden Elektronenstrahls erreicht werden; einige sonstige Verbesserungen hinsichtlich Kühlung, mechanischem und elektrischem Aufbau werden angekündigt.

Steenbeck.

M. Stanley Livingston. The Magnetic Resonance Accelerator. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **7**, 55—68, 1936, Nr. 1. Eingehende Beschreibung eines kleineren Zyklotrons für etwa 2 Megavoltionen mit verhältnismäßig geringem Aufwand an Mitteln und Raumbedarf, das für die Cornell-Universität gebaut wurde. Das verwendete Prinzip für die Beschleunigung der Ionen ist das übliche, von Lawrence 1930 angegebene: Beschleunigung der in einem homogenen Magnetfeld kreisenden Ionen durch ein hochfrequentes, auf Resonanz abgestimmtes elektrisches Wechselfeld senkrecht zum Magnetfeld. Das Wechselfeld wird zwischen zwei als Binantenpaar ausgebildeten und elektronenoptisch strahlsammelnden Elektroden mit einem induktiv angekoppelten, wassergekühlten, dauernd gepumpten Zweiröhrensender in Gegentaktschaltung erzeugt (Leistung maximal etwa 10 kW, Frequenz — 15 m für H-Ionen, etwa 26 m für D-Ionen). Das Magnetfeld (13 000 Gauß bei 76 mm Luftspalt bzw. 14 800 Gauß bei 50 mm Luftspalt) hat einen Durchmesser von 40 cm, von denen ein homogener Teil von 32 cm Durchmesser ausgenutzt wird; das Armco-Eisengestell hat doppelseitigen magnetischen Rückschluß und geschliffene Polschuhe (Eisengewicht 3000 kg). Erregung durch wassergekühlte (12 Liter/min) Kupferrohre mit 25 kW. Zwei Beschleunigungskammern für H-Ionen bzw. D-Ionen unterscheiden sich vorwiegend durch die Größe des verwendeten Luftspaltes (76 bis 50 mm). Die Gewinnung der langsamen Anfangsionen erfolgt durch Ionisation eines achsial gerichteten Elektronenstrahles in der mit H₂ bzw. D₂ von einigen 10⁻⁴ Torr gefüllten Apparatur, wobei der Gasdruck durch ein Umlaufverfahren konstant gehalten wird. Der Hinauswurf der raschen Ionen (3 bis 4 · 10⁻⁶ Amp. bei 2,0 · 10⁶ Volt; maximaler Strom 5 bis 10 · 10⁻⁶ Amp.) erfolgt durch ein elektrostatisches Störfeld, in dessen Bereich sie nach Durchtritt durch eine dünne Metallfolie gelangen. Zahlreiche weitere Einzelangaben (Einjustierung der Feldhomogenität, Resonanzabstimmung, statisches Störfeld zum Hinauswurf der raschen Ionen u. ä.) müssen aus der Originalarbeit selbst entnommen werden.

Steenbeck.

J. Wouters, M. de Hemptinne et P. Capron. La structure moléculaire du silicobromofomé. Ann. de Bruxelles (1) **57**, 25—30, 1937, Nr. 1. (Lab. Phys. Univ. Louvain.) Aus Elektronenbeugungsaufnahmen von Siliciumbromofomé wird auf eine tetraedrische Struktur des Moleküls (HSiBr₃) geschlossen ($\angle \text{BrSiBr} = 110^\circ \pm 2,5^\circ$) mit einem Atomabstand Si—Br = $2,19 \pm 0,05$ Å.

Boersch.

F. T. Rogers, Jr. On the Ionization of Gases by High Energy Beta-Particles. Phys. Rev. (2) **51**, 528, 1937, Nr. 6. (Rice Inst. Houston, Texas.) Bisher ist es üblich gewesen, die experimentell bestimmte Beziehung zwischen der Anzahl J der Ionen in einem Gas, die durch ein schnelles β -Teilchen pro Zentimeter Weglänge gebildet werden, durch eine Gleichung der Form (1) $J = B' \cdot \beta^{-c'}$ aus-

zudrücken, wobei β das Verhältnis der Partikelgeschwindigkeit zu der des Lichtes ist und B' und C' Konstanten, die von Gas zu Gas wechseln. Verf. schlägt nun als bessere Anpassung an die Messungen eine Gleichung mit drei Konstanten vor von der Form (2) $J = A + B \cdot \beta^{-C}$. Verf. berechnete aus den bisher vorliegenden Messungen an H_2 und O_2 (Williams und Terroux) bzw. N_2 und Ne (Skramstad und Loughridge) die Werte der Konstanten A , B und C für diese Gase. Er gibt an, daß die Summe der Quadrate der Abweichungen bei der Darstellung (2) im Durchschnitt nur 40 % der Darstellung (1) ausmacht. Weiss.

K. T. Li. On the Absolute Intensities of the Strong β -Ray Lines of Ra ($B + C$), Th ($B + C$), and Ac ($B + C$). Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 571–580, 1937, Nr. 895. (Emmanuel Coll. Cambridge.) Nach einer photographischen Methode werden die Intensitäten einiger starker β -Strahlgruppen von Ra ($B + C$), Th ($B + C$) und Ac ($B + C$) bestimmt. Die Messung relativer Intensitäten von β -Strahlgruppen, die von verschiedenen Ausgangssubstanzen stammen, kann in zwei Schritten erfolgen: Messung der Stärke der Aktivität der Ausgangssubstanz und Ermittlung der Elektronenzahl jeder Gruppe. Die Elektronenzahl (Intensität) wurde auf photographischem Wege bestimmt, die Stärke der Aktivität durch Messung der emittierten α -Strahlen. Auf diese Weise konnte die Aktivität verschiedener Strahler auf gleiche Anzahl zerfallender Atome reduziert werden. Die so erhaltenen Ergebnisse des Verf. bestätigen einige von Ellis und Aston gemessenen Werte der drei RaB-Linien und Gurmey's Wert für das Verhältnis der H -Linie von RaB zur F -Linie von ThB (die absolute Intensität dieser Linien ist bekannt). Die absoluten Intensitäten aller β -Linien von Ac ($B + C$) wurden durch Vergleich der relativen Intensitäten der gemessenen starken Linien von ThB und AcC ermittelt. Unter Benutzung des inneren Umwandlungskoeffizienten (Verhältnis der Zahl der emittierten Elektronen zur Zahl zugehöriger γ -Quanten) und der empirischen Daten von Hulme u. a. können die γ -Strahlintensitäten berechnet werden. Für die intensive γ -Linie von AcC kann der innere Umwandlungskoeffizient durch Benutzung der α -Strahlintensitäten errechnet werden, wobei keine gute Übereinstimmung mit der theoretischen Kurve für Quadrupolstrahlung gefunden wird. Nitka.

Werner Gerschläuer. Über den Heliumkanalstrahl bei hohen Spannungen. Diss. Darmstadt, ohne Jahreszahl, 15 S. Der Verf. beschreibt eine an beiden Elektroden wassergekühlte Kanalstrahlröhre, die besonders für Dauerbetrieb bei sehr hohen Spannungen und gleichzeitig starken Strömen geeignet ist. Die Röhre wurde so von dem Verf. im Dauerbetrieb bei 140 kV bei einer Stromstärke von 10 bis 15 mA benutzt, um den Doppler-Effekt an Heliumkanalstrahlen in Abhängigkeit von der Spannung zu untersuchen. Unter anderem wurde dabei das Auftreten einer verbotenen Heliumserie im feldfreien Raum beobachtet. Das Auftreten dieser Linien kann jedoch auf zwanglose Weise gedeutet werden. Auf den Spektrogrammen wurden außer zahlreichen bekannten O - und C -Linien etwa 60 neue Linien gefunden. Ebenso wurde eine Bande unbekannten Ursprungs neu gefunden. Besonders eine bei etwa 2900 Å liegende Liniengruppe derselben kann auch ohne erheblichen experimentellen Aufwand leicht aufgefunden werden. Bomke.

Alexander Ellett and Victor W. Cohen. A Stern-Gerlach Magnetic Field as a Velocity Analyzer for Atomic Beams. Phys. Rev. (2) 51, 64–65, 1937, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Iowa.) Um ein inhomogenes magnetisches Feld als Geschwindigkeitsanalysator für Atomstrahlen zu verwenden, werden ausgedehnte Untersuchungen angestellt über die Konstanz des Gradienten des magnetischen Feldes und die Gültigkeit einer Maxwell-Verteilung. Boersch.

Victor W. Cohen and Alexander Ellett. Velocity Analysis of K Atoms Scattered by a MgO Crystal. Phys. Rev. (2) **51**, 65, 1937, Nr.1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Iowa.) Ein Atomstrahl neutraler Kaliumatome mit thermischen Geschwindigkeiten, die der Ofentemperatur (615° K) entsprechen, wird von einem MgO-Kristall reflektiert. Die Streuung kann angenähert durch ein cos-Gesetz beschrieben werden. Es wurden weder Spiegelungs- noch Beugungserscheinungen beobachtet. Die um 90° abgelenkten Atome werden in dem vorher beschriebenen magnetischen Geschwindigkeitsanalysator untersucht. Es herrscht danach eine Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung, die abhängig ist von der Temperatur des Kristalls (440 bis 800° K) (Akkommodationskoeffizient ~ 1). Der „Streuprozess“ ist demnach also ein Adsorptions- und Wiederverdampfungsvorgang. *Boersch.*

I. Estermann, O. C. Simpson and O. Stern. Magnetic Deflection of HD Molecules. Phys. Rev. (2) **51**, 64, 1937, Nr.1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Carnegie Inst. Technol.) Das magnetische Moment von Molekularstrahlen von HD wurde nach der gleichen Methode wie bei H₂ und D₂ untersucht (s. z. B. Phys. Rev. **45**, 761, 1934). HD unterscheidet sich von H₂ und D₂ durch die Abwesenheit von Molekülen mit dem Moment Null. Dadurch wird die Schwächung durch das magnetische Feld an dem Ort des nicht abgelenkten Strahles sehr wirksam. Diese Schwächung ist nahezu unabhängig von dem magnetischen Moment des Deutons und dem magnetischen Rotationsmoment, dagegen sehr empfindlich für das Moment des Protons, empfindlicher jedenfalls als bei normalem Wasserstoff. Die Genauigkeit des Wertes des Protonmoments ist jetzt begrenzt durch die Genauigkeit der Feldmessung. *Boersch.*

Walter Steubing. Die Strukturänderung von Spektrallinien bei gleichzeitiger Einwirkung eines homogenen elektrischen und magnetischen Feldes. Berl. Ber. 1936, S. 427—435, Nr. 30/31. (Phys. Inst. Univ. Breslau.) [S. 1340.] *Frerichs.*

R. Schmid und L. Gerö. Über die Grenzkurve der Dissoziation auf bandenspektroskopischer Grundlage. ZS. f. Phys. **104**, 724—734, 1937, Nr. 11/12. (Phys. Inst. Kgl.-Ung. Univ. f. techn. u. Wirtschaftswiss. Budapest.) [S. 1337.] *Verleger.*

C. H. Douglas Clark. Spektroskopie und Valenz. IV. Die periodischen Gruppen der zweiatomigen Hydride. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. **3**, 218—220, 1936. (Leeds, Univ. Inorgan. Chem. Labor.) Verf. gibt eine Einordnung der zweiatomigen Hydride in periodische Gruppen gemäß ihrer Elektronenkonfigurationen. **Gössler.*

C. H. Douglas Clark und John L. Stoves. Spektroskopie und Valenz. V. Einige periodische Funktionen der zweiatomigen Hydride. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. **3**, 221—230, 1936. (Leeds, Univ., Chem. Labor.) (Vgl. vorstehendes Ref.) Die Verff. betrachten die spektroskopischen und die Bindungskonstanten der zweiatomigen Hydride als periodische Funktionen und geben hierfür eine graphische Darstellung. Die Resultate gestatten, eine Reihe von Voraussagen über die spektroskopischen Konstanten der zweiatomigen Hydride zu machen. **Gössler.*

Maurice L. Huggins. The Internuclear Distance in Te₂. Journ. Chem. Phys. **5**, 201, 1937, Nr. 3. (Kodak Res. Lab. Rochester, N. Y.) Von Maxwell und Mosley (Bull. Amer. Phys. Soc. **12**, 9, 1937) ist aus Elektronenbeugungsmessungen an Te₂ auf einen Kernabstand von 2,59 Å im Te₂-Molekül geschlossen worden, ein Wert, der nicht mit dem aus der Ultrarotbande (Rotationsbande) errechneten von

2,89 Å in Übereinstimmung steht. Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß aus einer halbenempirischen Berechnungsweise über die Oszillationskonstanten sich ein Kernabstand im Te_2 -Molekül von 2,61 Å ergibt, der auch hinreichend in Übereinstimmung mit dem von Badger angegebenen Wert 2,55 Å steht. Dem aus der Elektronenbeugung ermittelten Wert scheint danach die größere Wahrscheinlichkeit bezüglich der Richtigkeit zuzukommen.

Nitka.

Biagio Pesce. Scheinbare Molekularvolumina der starken Elektrolyte in konzentrierten Lösungen. *Atti Congr. naz. Chim. pura appl.* 5, I, 436—438, 1936. (Rom, Univ. Chem. Inst.) Verf. bestimmt die Grenze der Gültigkeit der linearen Abhängigkeit des scheinbaren Molekularvolumens von der Quadratwurzel der Konzentration ($C_v = \text{Äquivalentgewichte in } 1000 \text{ cm}^3 \text{ Lösung}$) wie folgt: bei NaNO_2 bis $C_v = 8,3$ (höchste untersuchte Konzentration), bei $\frac{1}{2} \text{K}_2\text{CO}_3$ $C_v = \text{etwa } 2,2$, bei KSCN $C_v = \text{etwa } 7,29$, bei $\frac{1}{2} \text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ $C_v = \text{etwa } 5$ (höchste untersuchte Konzentration).

**R. K. Müller.*

Biagio Pesce. Scheinbare Molekularvolumina von Nichtelektrolyten in Lösung. *Atti Congr. naz. Chim. pura appl.* 5, I, 439—441, 1936. (Rom, Univ. Chem. Inst.) Messungen an Lösungen von Naphthalin in Benzol und von Harnstoff in Wasser ergeben eine lineare Abhängigkeit des scheinbaren Molekularvolumens von der Konzentration C_v selbst, nicht von $C_v^{1/2}$. Damit wird die Annahme von Redlich und Klinger, daß die Abhängigkeit von $C_v^{1/2}$ spezifisch für Elektrolyte sei, bestätigt.

**R. K. Müller.*

Charles P. Smyth. Die dielektrischen Konstanten fester Stoffe und die Molekularrotation. *Chem. Reviews* 19, 329—361, 1936. (Princeton, N. J., Princeton Univ., Dep. of Chem.) [S. 1316.]

**Reusse.*

Eugen Müller und Fritz Teschner. Magnetochemische Untersuchungen organischer Stoffe. VIII. Mitteilung. Die „Metallketyle“ der γ -Pyrone. *Liebigs Ann. d. Chem.* 525, 1—13, 1936, Nr. 1.

Eugen Müller und Wolfgang Wiesemann. Dasselbe. IX. Mitteilung. Das magnetische Verhalten von Stickstoffradikalen. *Ber. d. Dtsch. chem. Ges.* 69, 2157—2163, 1936, Nr. 9.

Eugen Müller und Wilhelm Bunge. Dasselbe. X. Mitteilung. Versuche zur Synthese von Kohlenstoffbiradikalen; weitere Beiträge zur Frage der Existenz von Biradikalen. *Ebenda* S. 2164—2172.

Eugen Müller und Wolfgang Wiesemann. Dasselbe. XI. Mitteilung. Über das Brombenzanthron von K. Brass und E. Clar. *Ebenda* S. 2173—2174. (Danzig, Techn. Hochsch.)

Dede.

P. Debye. Dielektrische Eigenschaften reiner Flüssigkeiten. *Chem. Reviews* 19, 171—182, 1936. [S. 1314.]

**Reusse.*

H. J. Emeléus und Stephen Miall. Molekularstruktur. IV. *Chemist Ind.* 56, 33—38, 1937. Zusammenfassender Bericht über Dipolmomente im allgemeinen, sowie über Dipolmomente von einfachen anorganischen Molekülen, von organischen Molekülen und von p-Derivaten des Benzols. Zahlenwerte werden angegeben von den folgenden Substanzen: CO_2 , CS_2 , HgCl_2 , HgBr_2 , HgJ_2 , H_2O , H_2S , SO_2 , N_2O , HCN , COS , NH_3 , PH_3 , AsH_3 , PCl_3 , PBr_3 , PJ_3 , AsF_3 , AsCl_3 , AsBr_3 , AsJ_3 , AlCl_3 , AlBr_3 , AlJ_3 , CH_3Br , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, $n\text{-C}_3\text{H}_7\text{Br}$, $\text{iso-C}_3\text{H}_7\text{Br}$, Isoamylbromid, tert. Amylbromid, $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$, $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{Br}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{F}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{I}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, o-Dichlorbenzol, m-Dichlorbenzol, o-Nitrochlorbenzol, m-Nitrochlorbenzol, o-Bromjodbenzol, sym.-

Trichlorbenzol, 1, 2, 4-Trichlorbenzol, 1, 2, 4, 6-Tetrachlorbenzol, Chinoldiäthyläther und Tetramethyl-p-phenyldiamin. *Gottfried.

F. Horst Müller. Das Dipolmoment von Chlorbenzol und der Lösungsmiteleinfluß, untersucht in 34 verschiedenen Flüssigkeiten. Phys. ZS. 38, 283—292, 1937, Nr. 8. (Berlin-Charlottenburg.) Die Molekularpolarisation P (extrapoliert auf unendliche Verdünnung) von Chlorbenzol wurde in 17 unpolaren und 8 schwach polaren Lösungsmitteln sowie in 9 dipollosen Lösungsmittelgemischen bei 20° bestimmt. Der ϵ -Bereich (ϵ = Dielektrizitätskonstante) dieser Lösungsmittel erstreckt sich von 1,83 (Pentan) bis 4,25 (Äther). Die Messungen zeigen, daß ein deutlicher Zusammenhang zwischen P und ϵ besteht. Da jedoch die P -Werte im (P, ϵ)-Diagramm stärker als die Fehlergrenzen von P streuen, müssen noch zusätzliche Einflüsse des Lösungsmittels auf P wirksam sein. Als solche möglichen Einflüsse werden diskutiert: 1. die Debye'sche Theorie der Rotationsbehinderung der Dipolmoleküle in Flüssigkeiten; hierbei ergibt sich für die (R, y)-Kurve (R = Reduktionsfaktor, $y = E/kT$, wobei E = Rotationskopplungsenergie) ein ähnlicher Verlauf wie für die (P, ϵ)-Kurve, woraus auf einen inneren Zusammenhang zwischen beiden Kurven geschlossen wird; 2. Raumerfüllung des Lösungsmittels; z. B. können sich die Pentanmoleküle enger an das gelöste Molekül anschmiegen als längere Kohlenwasserstoffketten, was sich im Sinne einer Verminderung von P auswirkt; 3. schließlich wird am Beispiel der Lösungsmittelgemische Hexan-Schwefelkohlenstoff gezeigt, daß sich auch über die Wirkung der Feldinhomogenität des gelösten molekularen Dipols gewisse Aussagen machen lassen. Verf. weist darauf hin, daß die verschiedenen in der Literatur vorliegenden Formeln über den Zusammenhang zwischen P und ϵ mit den Versuchen nur zum Teil übereinstimmen. Folgende Dipolmomente wurden neu bestimmt: Styrol 0,3, r-Pinen 0,6, l-Pinen 0,8 und Tetralin 0,6. Fuchs.

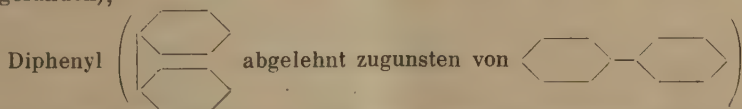
Charles P. Smyth. Bond moment and electronegativity. Journ. phys. chem. 41, 209—219, 1937, Nr. 2. (Dep. Chem. Univ. Princeton. N. J.) Aus Dipolmomentdaten und den bekannten Valenzwinkeln werden folgende Bindungsmomente berechnet: H—As 0,10, H—P 0,36, H—J 0,38, H—S 0,68, H—Br 0,78, H—Cl 1,03, H—N 1,31, H—O 1,53, C—C, C=C und C $\equiv$ C je 0, H—C 0,3, C—J 1,29, C—Br 1,48, C—Cl 1,56, C—F 1,51, C—O 0,86, C=O 2,4, C=N 3,6, P—J 0, P—Br 0,36, P—Cl 0,81, Cl—O 0,73, Cl $\rightarrow$ O 2,3, J—Br 0,4, J—Cl 0,8, As—J 0,78, As—Br 1,27, As—Cl 1,64, As—F 2,03, Sb—J 0,8, Sb—Br 1,9, Sb—Cl 2,6. Diese Werte stehen im Einklang mit der von Pauling (Journ. Amer. Chem. Soc. 54, 3570, 1932) gegebenen „elektronegativen Skala“, nur bei den C-haltigen Bindungen treten Abweichungen hiervon auf. Besonders ausführlich wird auf das Bindungsmoment C—H eingegangen, da über die Lage dessen positiven Ladungsschwerpunktes verschiedene Ansichten bestehen. Eine quantenmechanische Rechnung führt zu dem Wert 0,3 mit dem positiven Ladungsschwerpunkt im H-Atom. Fuchs.

Cheng E. Sun and Chün Liu. The Dipole Moment of 2,4-Dichlorophenol. Journ. Chinese Chem. Soc. 5, 39—40, 1937, Nr. 2. (Dep. Chem. Univ. Peking.) Von 2,4-Dichlorphenol wurde bei 25° das Dipolmoment in benzolischer Lösung zu 1,59 bestimmt. Fuchs.

J. F. J. Dippy. Correlation of Ionization Constants of Organic Acids with Dipole Moments. Nature 139, 591, 1937, Nr. 3518. (Techn. Coll. Cardiff.) Verf. behandelt den Zusammenhang zwischen dem Dipolmoment und der Ionisationskonstante von folgenden organischen Säuren: Benzoesäure, m-Nitro-, m-Methoxy-, m-Chlor-, m-Jod- und p-Methyl-Benzoesäure, m-Nitro-, m-Chlor-, m-Jod- und p-Methyl-Phenylelessigsäure und von Phenylelessigsäure. Zahlenwerte werden erst in einer späteren Arbeit mitgeteilt. Fuchs.

C. H. Douglas Clark. Die Polarisation der Wasserstoffhalogenide. Proc. Leeds phil. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 208—217, 1936. (Leeds, Univ. Inorgan. Chem. Labor.) Die Beziehung zwischen Polarisationsseigenschaften und Kernabständen von HF, HCl, HBr und HI wird eingehend untersucht. Es wird gezeigt, daß die Polarisierbarkeit proportional der 3. Potenz des Kernabstandes ist. Die Polarisationsseigenschaften, wie Dielektrizitätskonstante, Dipolmoment, Molekularrefraktion, werden für die vier Glieder HF, HCl, HBr und HI berechnet. Die allgemeine Natur der Polarisation des Hydrids des Elementes Nr. 85 wird vorausgesagt. *Göfßer.

N. V. Sidgwick. Dipolmoment und Molekularstruktur. Chem. Reviews 19, 183—194, 1936. (Oxford, England, Oxford Univ.) Die Methoden zur Messung der Dipolmomente sind bekannt. Besonders erwähnt werden die Molekularstrahlmethode nach Stern-Gerlach, ferner die Methode der Messung der dielektrischen Verluste. Die ersten Versuche auf dem Gebiet der Dipolmomentmessung waren mehr oder weniger qualitativer Art und gaben zunächst nur rohe Entscheidungen über die Frage, ob eine Substanz polar oder unpolar ist. Mit Verfeinerung der Meßverfahren gelingen Strukturanalysen in Fällen, wo eine Entscheidung zwischen zwar polaren, aber dennoch verschiedenen Strukturen zu treffen ist, z. B. Entscheidung zwischen elektrovalenten und kovalenten Gliedern. Es gelang z. B. durch Dipolmessungen, genaue Strukturen der Dihalogen-substitutionsprodukte von Äthylen zu treffen [Entscheidung zwischen cis-(polar) und trans- (unpolar) Form]. Entsprechendes gilt für Azobenzol (Trans-Form gefunden),



und die Strukturbestimmung der isomeren Oxime (Standpunkt von Meisenheimer bestätigt). Weiterhin konnte die plane Struktur von Benzol und Naphthalin durch Messung der Momente ihrer Derivate bestätigt werden. Bezüglich der Struktur von CO und den Isocyaniden wurde auf dem gleichen Wege Entscheidung zugunsten der von Langmuir vorgeschlagenen Formen $C \equiv O$ bzw. $R-N \rightarrow C$ getroffen. In der Frage der Acetylenstruktur gab die Prüfung des Dijodacetyls $J-C \equiv C-J$ oder $C=C \begin{smallmatrix} J \\ \diagup \end{smallmatrix}$ die Entscheidung für die erstere lineare Form. Die bisher aufgeführten Fragen erforderten nur relativ rohe Bestimmungen der Momente zur Klärung. Eingehendere Beobachtungen waren in anderen Fällen erforderlich; er ergaben sich zwei Forderungen: 1. Genaue Bestimmung der Momente und 2. die Deutung derselben. Verf. erörtert die bei der Messung entscheidenden Gesichtspunkte, vor allem die Frage des Lösungsmittels bei Lösungen. Die Schwierigkeit in der Auswertung der Messungen liegt in der gegenseitigen Polarisation und Resonanzeffekten. Von großer Wichtigkeit ist weiterhin die Frage der Valenzwinkel. Alle diese Einzelfragen werden vom Verf. an ausgewählten Beispielen besprochen. Den Schluß bildet ein umfangreiches Literaturverzeichnis. *Reusse.

Frederick G. Keyes und John L. Oncley. Beziehungen zwischen den dielektrischen Konstanten und der Dichte komprimierter Gase. Chem. Reviews 19, 195—212, 1936. (Cambridge, Massachusetts Inst. of Techn.) [S. 1315.] *Reusse.

H. Falkenhagen. Bemerkung zur Arbeit von R. S. Krishnan „X-Ray diffraction and electrolytic dissociation I“. Naturwissensch. 25,

189, 1937, Nr. 12. (T. H. Dresden.) Der Verf. macht im Anschluß an eine Arbeit von Krishnan über den Röntgenstrahlennachweis der undissoziierten Anteile von H_2SO_4 und einigen Sulfaten in wässriger Lösung darauf aufmerksam, daß diese Nachweismethode mit Röntgen- oder Elektronenstrahlen schon früher von ihm selbst in mehreren Arbeiten angegeben worden ist, was offenbar dem oben genannten Autor entgangen sein dürfte.

Nitka.

J. T. Randall. The Structure of Liquid Hydrogen Peroxide. Proc. Roy. Soc. London (A) 159, 83—92, 1937, Nr. 896. (Res. Lab. Gen. Electr. Comp. Wembley, England.) Die vom Verf. abgeänderte Debye-Menkesche Methode der Fourier-Analyse der Röntgenstreucurve einer Flüssigkeit wird in der vorliegenden Untersuchung zur Strukturbestimmung von flüssigem H_2O_2 angewendet. Hiernach gelingt es, außer den interatomaren Abständen auch die Zahl der Nachbarn eines beliebig herausgegriffenen Atoms oder Ions zu bestimmen. Eine nahezu konzentrierte H_2O_2 -Lösung wurde in einer dünnen Glaskapillare von 1 mm äußerem Durchmesser mit Cu K_α - und Mo K_α -Strahlung bestrahlt. Die Cu K_α -Strahlung lieferte eine große Genauigkeit der Ausmessung der Röntgenstreucurve bei kleinen Winkeln, die Mo K_α -Strahlung bei großen Streuwinkeln. Die Analyse der Streukurve führt auf eine dicht gepackte Struktur eines flächenzentriert-kubischen Gittertypus. Der Abstand der OH-Gruppen ist um 0,1 Å größer als in Wasser. Die Unbeständigkeit von H_2O_2 wird auf schwächere Bindungskräfte als beim H_2O zurückgeführt, wozu auch dieser größere Abstand der OH-Gruppe beiträgt. Das aus dem Kristallmodell des Verf. abgeleitete Dipolmoment steht in guter Übereinstimmung mit dem aus Raman-Effekt-Messungen ermittelten Wert, was eine Stütze für die Richtigkeit der Strukturbestimmung ist.

Nitka.

A. A. Leontjewa. Über die thermische Ausdehnung binärer Systeme in geschmolzenem Zustande. Acta Physicochim. URSS, 6, 229—238, 1937, Nr. 2. Es sind die spezifischen Volumina schwachassoziierter Flüssigkeiten mit einem Zusatz von Borax oder Boranhydrid nach dem Verfahren des Kontaktes mit der Schmelze in einem Dilatometer von Wolarowitsch (1935) in Abhängigkeit von der Temperatur und der Konzentration des die Gruppe B_2O_3 enthaltenden Zusatzes gemessen worden. Ausgewählt wurden die Systeme: $\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7$ — B_2O_3 ; KPO_3 — $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$; NaPO_3 — NaBO_2 und NaPO_2 — $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$. Es zeigt sich bei allen diesen Systemen eine Abweichung vom Gesetz der Additivität im Sinne einer Kompression des Volumens (die Volumenisoothermen in Abhängigkeit vom Gehalt der Gruppe B_2O_3 sind konkav nach oben), bedingt durch die Einführung glasbildender Stoffe (Borax, Boranhydrid) in die Schmelze der Kationen Na^+ und K^+ . Assoziationsgrad und Bildung von Komplexen hängt wenig von der Temperatur ab.

H. Ebert.

George Scatchard. Konzentrierte Lösungen starker Elektrolyte. Chem. Reviews 19, 309—327, 1936. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. of Technology, Res. Labor. of Phys. Chemistry.) Eingehende Betrachtung über einfache und gemischte starke Elektrolyte an Hand eigener und fremder Bestimmungen des osmotischen und des Aktivitätskoeffizienten der Alkalihalogenide, von Mischungen KCl — LiCl , KNO_3 — LiNO_3 , KCl — LiNO_3 , des Kaliumacetats, -nitrats, der Sulfate des Mg, Mn, Zn, Ni, Cu, Cd. Aus den Eigenschaften der einfachen Elektrolyte berechnet Verf. die der Mischungen und diskutiert die Ergebnisse. Die Übereinstimmung der gemessenen Werte mit den berechneten ist gut. Zahlreiche Literaturangaben.

**Wagner.*

W. Bruhns. Kristallographie. 3. Aufl. Neubearbeitet von P. Ramdohr. Mit 192 Abb. (Sammlung Götschen Bd. 210) 109 S. Berlin und Leipzig, Verlag

Walter de Gruyter u. Co., 1937. Inhalt des Buches: Vorbemerkungen. Allgemeiner Teil. Beschreibung der Kristallformen. Der Feinbau der Kristalle. Polymorphie. Die physikalischen Eigenschaften der Kristalle. Thermische Eigenschaften der Kristalle. Magnetische und elektrische Eigenschaften der Kristalle. Register. *Dede.*

H. Schlechtweg. Über die Beeinflussung der ferromagnetischen Eigenschaften kubischer Einkristalle durch mechanische Spannungen. Ann. d. Phys. (5) 28, 701—720, 1937, Nr. 8. (Versuchsanst. Fried. Krupp A.-G. Essen.) Es wird die von R. Becker stammende Theorie über die Abhängigkeit der ferromagnetischen Eigenschaften vom mechanischen Spannungszustand benutzt zur Berechnung des Drehmomentes, das eine in einem sehr großen Magnetfeld drehbar aufgehängte Kreisscheibe erfährt, die sich in einem dreiachsigen mechanischen Spannungszustand befindet. Dabei wird ein elastisches Potential vorausgesetzt und eine anisotrope Magnetostriktion angenommen. Es wird in speziellen Fällen gezeigt, daß nicht alle Komponenten des Spannungstensors magnetisch zur Wirksamkeit zu kommen brauchen. Im allgemeinen Fall wird bei Drehung der Einkristall-Kreisscheibe im Magnetfeld eine Kurve für das Drehmoment erhalten, der bei Anwesenheit eines Spannungszustandes eine Kurve der Periode π überlagert wird; es lassen sich dann bei bekannter Lage des Hauptachsenkreuzes der über den Querschnitt gemittelten Spannungsergebnisse die Spannungsergebnisse selbst angeben bis auf einen Kugeltensor. Kurzer Hinweis auf die rechnerische Erfassung von Eigenspannungen in der von H. Reissner angegebenen Weise. *Schlechtweg.*

H. L. Cox and D. G. Sopwith. The effect of orientation on stresses in single crystals and of random orientation on strength of polycrystalline aggregates. Proc. Phys. Soc. 49, 134—151, 1937, Nr. 2 (Nr. 271). (Eng. Dep. Nat. Phys. Lab.) Die Verf. geben ein Verfahren zur numerischen Bestimmung und Tabellierung von Scherungskräften für beliebige Gleitsysteme an. Diagramme der Scherungskräfte bei Torsions- und Zugbeanspruchung, dargestellt als Funktion der Orientierung, werden für den Fall des Aluminiums [Gleitebene (111), Gleitrichtung (110)] sowie für den Fall des Eisens [Gleitrichtung (111) bei beliebiger Gleitebene] angegeben. Im Zuge dieser Betrachtungen werden die durch Fehler im polykristallinen Material unter Umständen hervorgerufenen Abweichungen eingehend diskutiert. Unter Umständen kann so aus einem derartigen Verhalten auf die Art der im Untersuchungsmaterial vorliegenden Fehler geschlossen werden. *Bomke.*

E. N. da C. Andrade and R. Roscoe. Glide in metal single crystals. Proc. Phys. Soc. 49, 152—176, 1937, Nr. 2 (Nr. 271). (Univ. London.) Eine neue Methode zur Herstellung von nicht durch Wärmevergütung veränderten Einkristallen von Cadmium und von Blei wird von den Verf. beschrieben. Die nach der neuen Methode hergestellten Kristalle zeigen ein völlig gleiches und reproduzierbares mechanisches Verhalten, so daß diese Methode für die Herstellung von Einkristallproben für mechanische Untersuchungen besonders geeignet ist. Die Verf. beschreiben ferner in diesem Zusammenhang ein einfaches selbstregistrierendes Gerät zur Dehnungsmessung. Im besonderen an den Cadmium-einkristallen konnten so gute und genaue Werte für die Scherungs- und Dehnungsgrößen erhalten werden, daß es möglich wurde, den Einfluß von Verunreinigungen auf den Wert jener Größen quantitativ zu untersuchen. Auf Grund von ähnlichen Versuchen an Bleieinkristallen gelangen die Verf. ferner zu einer einfachen Deutung der Härtungs- und Vergütungsvorgänge. *Bomke.*

G. I. Axenow. Isotrope Flächen in Kristallen des kubischen Systems. Journ. exp. theoret. Physik (russ.: Shurnal experimentalnoi i teore-

tischeskoi Fisiki) 6, 877—880, 1936. [Nishnij Nowgorod (Gorki).] Der reziproke Wert des Elastizitätsmoduls ($1/E$) beschreibt, als Radiusvektor dargestellt, bei Kristallen des kubischen Systems eine geschlossene Fläche zehnter Ordnung, die vier kreisförmige Querschnitte an den Oktaedergrenzen besitzt. Verf. stellt ein Raummodell für $1/E$ bei einem Fe-Kristall dar. *R. K. Müller.

W. J. Altberg. Die Kristallisationszentren im Wasser. Natur (russ.: Priroda) 25, 64—70, 1936, Nr. 10. Beschreibung von Versuchen und der dazu gehörigen Apparate zur Beobachtung der Kristallisationserscheinungen in unterkühltem Wasser. Es zeigte sich dabei, daß in sehr schwach unterkühltem Wasser die Zahl der Keime sehr gering ist, bei Steigerung der Unterkühlung jedoch im Gegensatz zu anderen Substanzen ansteigt. Weiter ergab sich, daß in unterkühltem Wasser die Kristallisation durch Ultraschallwellen in Gang gebracht werden kann. *Klever.

Weng Wen-Po. On the Atomic Forces of Solid States. Part I, II, III u. IV. Phil. Mag. (7) 22, 49—68, 281—286, 1936, Nr. 145 u. 146; 23, 33—49, 1937, Nr. 152. (Imp. Coll. of Science and Techn. London.) Auf Grund einer kritischen Betrachtung der Natur der im festen Zustand der Materie wirksamen interatomaren Kräfte gelangt der Verf. zu konkreten Vorstellungen über die in Kristallgittern möglichen Bewegungsformen der Gitterbestandteile. Es gelingt ihm, auf derartigen Vorstellungen aufbauend eine vollständige und in sich geschlossene Theorie des festen Zustandes zu geben und mit Hilfe dieser im einzelnen durchgeführten Rechnungen die wichtigsten Eigenschaften des festen Zustandes, wie vor allem das Verhalten der spezifischen Wärme, die Entstehung der ultraroten Eigenfrequenzen und ähnliches in guter Übereinstimmung mit den experimentellen Erfahrungen zu ermitteln. Es ergeben sich so insbesondere auf der Grundlage der Theorie des Verf. eine Reihe von neuartigen formelmäßigen Zusammenhängen zwischen verschiedenen Zustandsgrößen des festen Zustandes sowie selbstverständlich auch die bekannten grundlegenden Gesetzmäßigkeiten. Auch die Konstanten der in den verschiedenen für den festen Zustand bekannten Formeln und Gesetzen ergeben sich aus den theoretischen Betrachtungen des Verf. in guter Übereinstimmung mit der Erfahrung und mit den Ergebnissen anderer Berechnungen. Wegen der näheren Einzelheiten sei auf die in den vier Teilveröffentlichungen gegebenen ausführlichen Darlegungen des Verf. verwiesen. Bomke.

W. Shockley. A Test of the Cellular Method of Obtaining Lattice Functions. Phys. Rev. (2) 51, 379, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht. (Mass. Inst. Technol.) Mangels einer genauen Lösungsmethode für die von Wigner und Seitz zur Lösung von Kristallproblemen aufgestellte Wellengleichung sind bekanntlich verschiedene diesbezügliche Näherungsverfahren, so z. B. von Slater, von Wigner und Seitz angegeben worden, die unter Benutzung sphärischer Koordinaten Näherungslösungen anzugeben gestatten, die sich jedoch, je nach den in der benutzten spezielleren Näherungsformel liegenden Annahmen, in den sich für verschiedene Gitterstellen ergebenden Zahlenwerten teilweise unterscheiden. Der Verf. hat daher, um zu einem brauchbaren Kriterium über die Anwendungsfähigkeit und den Gültigkeitsbereich dieser verschiedenen Näherungsverfahren zu kommen, für eine Reihe von Gittern, wo aus anderen Rechnungen die strengen Lösungen bekannt sind, nach den verschiedenen Näherungsverfahren die diesbezüglichen Werte berechnet und die sich so manifestierenden Fehler der einzelnen Verfahren systematisch untersucht. Für kubisch raum- und flächenzentrierte Gitter ergab sich für die erste Brillouinsche Zone eine sehr befriedigende Übereinstimmung, während in der nächsten Zone sich bereits Abweichungen bis

zu 50 % zeigen können. Die Bedeutung dieser Feststellungen für die Bearbeitung verschiedener Kristallprobleme wird diskutiert. *Bomke.*

M. Blackman. On the Vibrational Spectrum of a Three-Dimensional Lattice. Proc. Roy. Soc. London (A) 159, 416—431, 1937, Nr. 898. (Trinity Coll. Cambridge.) Bekanntlich erfordern die verschiedenen Kristalleigenschaften, die auf der Wärmebewegung der Gitterbestandteile beruhen, zu ihrer genaueren theoretischen Darstellung die Kenntnis des Schwingungsspektrums des betrachteten Kristallgitters. Bisher liegen jedoch über die feineren Zusammenhänge zwischen Kristallstruktur und dem zugehörigen Schwingungsspektrum noch kaum ausreichende Angaben vor. Eine eingehende theoretische Untersuchung von Blackman (1935) hatte bisher nur den Fall des zweidimensionalen Gitters aufgeklärt. In der vorliegenden Arbeit behandelt nun der Verf. in Erweiterung seiner früheren Untersuchungen auch den Fall des dreidimensionalen Gitters, der sich in vieler Beziehung dem zweidimensionalen Fall analog erweist. Den Rechnungen wird im besonderen der Fall eines kubischen Gitters vom Born-Karman-Typ zugrunde gelegt und für den Sonderfall $\gamma/a = 0,05$ nach einem numerischen Verfahren das zu diesem Gitter gehörende Schwingungsspektrum berechnet. Auch für den Fall $\gamma = 0$, $a \neq 0$, können eingehende Angaben über die Eigenschaften des entsprechenden Schwingungsspektrums gemacht werden. Für andere Werte des Parameters γ/a können auf Grund von Betrachtungen über die Form der Schwingungsfläche im Phasenraum ausreichende qualitative Daten erhalten werden. Aus diesen Ergebnissen können die für verschiedene derartige kubische Gitter zu erwartenden Kurven der spezifischen Wärme abgeleitet werden. Die Brauchbarkeit der erhaltenen allgemeinen Resultate wird an Hand der Daten einiger wirklicher Kristalle dargelegt. *Bomke.*

W. A. Kolpinski. Elementare Ableitung des Ausdrucks für die Breite der Debye-Scherrer-Ringe. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal experimentalnoi i teoreticheskoi Fiziki) 6, 881—882, 1936. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) Verf. gibt eine graphische Methode für die Darstellung des Ausdrucks: $2\Delta\Theta = 2\lambda/D \cos \Theta$, wobei Θ der Winkel zwischen dem reflektierten Licht und der Kristallfläche, $\Delta\Theta$ der (kleine) Winkel ist, dem die Intensität $I/2$ (I = Intensität des Maximums beim Reflexionswinkel Θ) entspricht; λ ist die Wellenlänge der Röntgenstrahlen, D die Dimension des Kristalliten. Von früher abgeleiteten Formeln unterscheidet sich die obige um einen Faktor 2,13 bzw. 2,17. **R. K. Müller.*

D. Mc Iachlan, Jr. and Wheeler P. Davey. The Preferred Orientation Produced in Pure Iron-Nickel Alloys by Cold-Rolling. Phys. Rev. (2) 51, 60, 1937, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Penn, State Coll.) Die Orientierung in kaltgewalzten Fe-Ni-Legierungen höchsten Reinheitsgrades wird untersucht. *Barnick.*

A. J. Bradley and A. Taylor. An X-Ray Analysis of the Nickel-Aluminium System. Proc. Roy. Soc. London (A) 159, 56—72, 1937, Nr. 896. Das System Ni—Al wird nach der Debye-Scherrer-Methode röntgenographisch in den verschiedensten Konzentrationsgebieten an langsam abgekühlten und an abgeschreckten Proben untersucht. Das ursprünglich von Groyer aufgestellte Zustandsdiagramm des Systems Ni—Al erfährt an manchen Stellen durch die vorliegende Arbeit einige Abänderungen. Die kubisch-flächenzentrierte α -Phase (feste Lösung von Al in Ni) geht nach den neuen Versuchen bei hohen Temperaturen in die α' -Phase über; unterhalb 1000° besteht eine Mischungslücke. Die Gitterkonstante der α' -Phase ist stark von der Wärmebehandlung abhängig, sie ent-

spricht etwa der von Ni_3Al . Die Gitterkonstanten von langsam gekühlten Proben der Legierung Ni_3Al sind etwa 1 % größer als die von abgeschreckten Proben, was möglicherweise mit dem niedrigen Curie-Punkt zusammenhängt. Die Gitterkonstante der kubisch-raumzentrierten Phase erreicht ein Maximum bei der Verbindung NiAl . Ausscheidung von Ni bewirkt Sinken der Gitterkonstante und Steigen der Dichte, Ausscheidung von Al Sinken der Gitterkonstante, ein Verhalten, das seine Erklärung nur durch einen besonderen Typus einer festen Lösung findet. Bei geringer werdendem Ni-Gehalt wird die δ -Phase Ni_2Al_3 stabil, die weitgehend der NiAl -Phase ähnlich ist. Der Verlust der Ni-Atome führt zu einem trigonalen Gitter an Stelle des kubischen. Diese Phase ist im Konzentrationsgebiet von 37,3 bis 41,35 Atom-% Ni nach langsamer Abkühlung stabil. NiAl_3 ist orthorhombisch mit 16 Atomen in der Elementarzelle. Röntgendiagramme, Zustandsbilder und Strukturfaktordiskussionen ergänzen die ausführlichen Mitteilungen.

Nitka.

P. Nilakantan. X-ray studies of wood, lignin and wood-cellulose. Proc. Indian Acad. (A) 5, 166—174, 1937, Nr. 2. (Dep. Phys. Indian Inst. Sc. Bangalore.) Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit einer röntgenographischen Untersuchung an Tiekholz, mit der Klärung verschiedener Bearbeitungsfragen dieses Holzes, insbesondere bei chemischer Behandlung, und mit einer vergleichenden Untersuchung an Holzcellulose und Lignin. Eine Röhre mit Cu-Anode wurde zu den Versuchen benutzt. Es wurde gefunden, daß in den Jahresringen aus dem Inneren eines Holzstammes eine nahezu vollkommene Orientierung der Micellen herrscht, und zwar eine Orientierung bezüglich der Faserachse einer dunklen festen Schicht im Jahresring (jeder Jahresring besteht aus einer hellen, losen Schicht und einer festen, dunklen Schicht). In der losen Schicht ist keine vollkommene Orientierung. Behandlung des Holzes mit verschiedenen Lösungen (Alkohol-Benzol, KOH u. a.) beeinflusst die Lage der Micellen relativ zur Faserachse. Läßt man das Holz längere Zeit in Wasser aufquellen, so kann eine Änderung des intramicellaren Atomabstandes nicht gefunden werden; der Vorgang der Quellung ist demnach intermicellar. Ferner untersucht der Verf. die Strukturverhältnisse des Holzes in der Nähe von Astknoten, besonders in tangentialer und radialer Richtung zur Holzfaser. Vergleichende Untersuchungen an Lignin und Cellulose werden mitgeteilt.

Nitka.

M. M. Umanski und W. A. Krylow. Methode zur Bestimmung der Krystallorientierung in dünnen Metallfilmen. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal experimentalnoi i teoretitscheskoi Fisiki) 6, 684—690, 1936. Für die Bestimmung des Orientierungsgrades von Kristallen in dünnen Metallschichten mit axial-symmetrischer Textur verwenden die Verff. die Verteilungskurve, d. h. den Schnitt der dreidimensionalen Polfigur durch die Ebene; die Kurve wird durch Vergleiche der relativen Intensität der Ringe im Elektronenbeugungsbild erhalten. Als Beispiel wird die Untersuchung eines dünnen, durch Verdampfung im Hochvakuum gebildeten Cd-Films besprochen.

**R. K. Müller.*

M. M. Umanski und W. A. Krylow. Die elektronographische Untersuchung der Struktur dünner Metallfilme. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal experimentalnoi i teoretitscheskoi Fisiki) 6, 691—699, 1936. (Vgl. vorst. Ref.) Bei der elektronographischen Untersuchung von dünnen Metallfilmen (Cd, Zn, Mg, Cu, Ni, Fe, Mo, W), die durch Verdampfen im Hochvakuum erhalten sind, zeigte sich, daß unter normalen Kondensationsbedingungen die Metalle in den Gittern kristallisieren, die ihnen auch sonst eigentümlich sind. In einzelnen Fällen (Mg, Zn, Cd, Fe) kann orientierte Kristallisation festgestellt

werden. Die Kristalldimensionen sind von der Größenordnung 10^{-6} bis 10^{-7} cm. Eine wesentliche Änderung der Kristallstruktur und der Orientierung und Größe der Kristallite mit der Zeit ist nicht zu bemerken. Auch eine Beziehung zwischen den Strukturänderungen in den Filmen und den Änderungen ihrer anderen Eigenschaften kann nicht festgestellt werden. Es ergibt sich aber ein Zusammenhang zwischen den Kristalldimensionen und dem Schmelzpunkt des Metalls. *R. K. Müller.

W. Boas. Röntgenographische Untersuchung der Gitterstörungen in deformiertem Gold. ZS. f. Krist. **96**, 214—224, 1937, Nr. 2/3. (Phys. Inst. E. T. H. Zürich.) Kaltverformung bewirkt eine Intensitätsabnahme der Röntgeninterferenzen von durch Feilen verformten und geglähten Au-Pulvern. Diese Intensitätsabnahme kann durch eine statistische ungeordnete Verschiebung aller Atome aus ihren Gleichgewichtslagen nicht gedeutet werden. Das Auftreten von inneren elastischen Spannungen von etwa 26 kg/mm^2 wird aus der Linienverbreiterung berechnet. Gitterstörungen, die durch plastische Deformation bewirkt werden können, werden besprochen. Barnick.

M. J. Buerger and M. C. Bloom. Crystal Polymorphism. ZS. f. Krist. **96**, 182—200, 1937, Nr. 2/3. (Min. Lab., Mass. Inst. Techn., Cambridge, Mass.) Einleitend geben die Verf. einen kurzen Überblick über die historische Entwicklung der Anschauungen vom Polymorphismus der Kristalle, die zunächst auf rein chemischer und kristallographischer Grundlage entwickelt, später auf Grund thermodynamischer Untersuchungen und röntgenographischer Strukturbestimmungen noch wesentlich erweitert und vervollkommen sind. Unter Betonung des kinetischen und des strukturtheoretischen Standpunktes kann, wie die Verf. im weiteren ausführlich darlegen, ein noch weitergehendes und allgemeineres Bild vom Polymorphismus gegeben werden. Es wird zunächst von den Verf. gezeigt, daß eine beliebige kristalline Verbindung grundsätzlich einer großen Zahl von energetisch verschiedenen Gitteranordnungen fähig ist, während in der Wirklichkeit immer nur wenige dieser an sich möglichen Konfigurationen realisiert werden. Der Polymorphismus im besonderen steht nun in einem engen Zusammenhange mit dem energetischen Zustand der das Gitter bildenden Atome, und zwar erweist sich die Symmetrie der Wärmeschwingungen der Gitteratome als maßgeblich. Es gelingt nämlich, die schwingenden Atome in bestimmten Gruppen, die gemeinsam schwingen, zusammenzufassen, wobei Koordinationsgruppen, Ionengruppen und Molekülgruppen zu unterscheiden sind. Die Möglichkeit eines Polymorphismus ergibt sich dann daraus, daß je nach den besonderen energetischen Bedingungen die eine oder die andere Art dieser gemeinsam schwingenden Gruppen realisiert ist. Bomke.

N. J. Seljakov. The nature of ordinary ice. C. R. Moskau (N.S.) **14**, 183—186, 1937, Nr. 4. (Inst. Exp. Meteorol. Leningrad.) In früheren Arbeiten hatte der Verf. bereits Beobachtungen mitgeteilt, die auf die Existenz einer hexagonalen α -Modifikation und einer β -Modifikation des gewöhnlichen Eises hindeuteten (C. R. Moskau 1936 [1] S. 293; [2] S. 227). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden kritisch diskutiert und durch weitere Experimente ergänzt. Die wesentlichen Resultate sind die folgenden: 1. Die Existenz einer α - und einer β -Modifikation des Eises ist nunmehr als völlig sichergestellt zu betrachten. Die α -Form gehört einer der Symmetrieklassen D_{6h} , D_{6d} , C_{6v} oder D_{3h} an, die β -Form einer der Symmetrieklassen C_{3i} oder C_3 . 2. α - und β -Eis weisen praktisch dieselben Gitterkonstantenwerte auf. Dieselben ergeben sich zu: $c/a = 1,60 \pm 0,02$ A; $c = 7,34 \pm 0,04$ Å; $a = 4,52 \pm 0,03$ Å. 3. Die β -Modifikation erweist sich als instabil. Bei Anwendung von Druck oder Pressung wandelt sich diese Phase in

die α -Form um. 4. Die Anzahl der Moleküle in der Elementarzelle ist mit großer Wahrscheinlichkeit für die beiden Modifikationen gleich, nämlich gleich 4. *Bomke.*

Erich Martin. Auswirkung kleiner Verformungen auf das Röntgen-Feingefügebild. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **10**, 415—417, 1937, Nr. 9. (Berlin.) Die Veränderung der Debye-Scherrer-Aufnahmen durch steigende Zugbelastung wird an geglühten Drähten aus Al, Cu, Stahl und Ni untersucht. Die Überschreitung der Elastizitätsgrenze ist im Röntgenbild erkennbar. Für Stähle ist außerdem die Streckgrenze festzustellen. Die Veränderung der Rückstrahl-aufnahmen von Dauerschlagproben mit zunehmender Schlagzahl wird an geglühten Proben aus Stahl St 37 und St 52, an kaltverformten Proben St 52 und an vergütetem Radreifenstahl verfolgt. *Barnick.*

R. Michaud et E. Segol. Sur la recristallisation d'alliages aluminium—magnésium. C. R. **204**, 980—983, 1937, Nr. 12. Rekristallisationsvorgänge werden an Al-Mg-Legierungen mit einem Mg-Gehalt von 2,13 bis 12,70 % mittels Röntgenuntersuchungen verfolgt (Gesamtverunreinigungen unter 0,07 %). Die β -Phase hemmt das Kornwachstum abgeschreckter Al-Mg-Legierungen solange, bis die vollständige Ausscheidung der zwangsweise in Lösung gehaltenen Phase erfolgt ist. *Barnick.*

A. Bijl. Properties of the condensed phases of helium and hydrogen. Physica **4**, 329—344, 1937, Nr. 4. [S. 1279.] *Justi.*

Herbert Kurzke. Der normale Kathodenfall an Einkristallflächen verschiedener Orientierung. I. ZS. f. Phys. **104**, 735—743, 1937, Nr. 11/12. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) [S. 1321.]

Alfred H. Weber and Charles B. Bazzoni. The Shenstone Effect in Bismuth. Phys. Rev. (2) **51**, 378, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (St. Joseph's Coll. Philadelphia and Univ. Pennsylvania.) [S. 1325.] *Bomke.*

Raymond Chevalier et Mlle Suzanne Mathieu. Variation de la susceptibilité magnétique d'une poudre d'hématite en fonction de la taille des grains. C. R. **204**, 854—856, 1937, Nr. 11. [S. 1327.] *Fahlenbrach.*

Walter Rix. Über Kristallisation im elektrischen Feld. ZS. f. Krist. **96**, 155—181, 1937, Nr. 2/3; auch Diss. (Min.-Petr. Inst. Univ. Greifswald.) Im Zuge einer umfangreichen Untersuchung über Kristallisationserscheinungen im elektrischen Felde wurden zahlreiche Beobachtungen über Keimwachstum und Kristallisation von in Schwefelkohlenstoff gelöstem Schwefel sowie von Salol (Salizylsäurephenylester) gemacht. Im besonderen ergab sich, daß bei gegebenen äußeren Bedingungen die Keimhäufigkeit der Größe des keimliefernden Schmelzraumes proportional ist. Die genauen Keimzeitkurven sind jedoch von der Vorgeschichte des Materials abhängig. Sämtliche Keime entstehen durch Anlagerung an Fremdkörper, doch sind stets nur wenige der vorhandenen Fremdkörper, etwa 1 je cm^3 , der Keimbildung fähig. Durch sinngemäße Anwendung dieser Erkenntnis gelingt es, auch leicht kristallisierende Schmelzen bei erheblichen Unterkühlungstemperaturen beliebig lange flüssig zu erhalten. Ein elektrisches Feld, etwa 1500 Volt/cm, bewirkt eine Verdopplung der Keimhäufigkeit, doch wirkt das elektrische Feld nur bei Gegenwart von Kernen keimvermehrend. Strömungen, die durch das elektrische Feld in dielektrischen Flüssigkeiten hervorgerufen werden, können aus der Coehnschen Regel erklärt werden. Gewisse Unterschiede des Einflusses des elektrischen Feldes im Falle der Keimbildung in einer Schwefel/Schwefelkohlenstofflösung gegenüber dem Verhalten von Schmelzen können durch diese letztgenannte Erscheinung gedeutet werden. Ein direkter Ein-

fluß des elektrischen Feldes auf die Kristalle wurde nicht festgestellt. Im Falle des aus Schwefelkohlenstoff auskristallisierenden Schwefels ergab sich, daß die Keime negativ geladen waren. Der Schwefel kristallisiert demgemäß an der Anode aus, während umgekehrt an der Kathode die Lösungsgeschwindigkeit der Schwefelkristalle größer ist. Das Wachstum der Kristalle wird durch das elektrische Feld nicht beeinflusst.

Bomke.

A. H. Pfund und E. W. Greenfield. Oberflächenspannungsmessungen von viskosen Flüssigkeiten. *Ind. Eng. Chem., Analyt. Edit.* 8, 81—82, 1936. (Baltimore, Johns Hopkins Univ.) Verff. beschreiben eine Methode zur Messung viskoser, transparenter, nichtflüchtiger Flüssigkeiten. Ein Luftstrahl prallt auf die Flüssigkeitsoberfläche und erzeugt eine Deformation, deren Tiefe (a) mit der Oberflächenspannung (σ) in gesetzmäßiger Beziehung steht: $\sigma = K \cdot a^{-1/2}$ (K = Konstante). Die Methode ist auch anwendbar bei hohen Temperaturen und zur Messung von Grenzflächenspannungen zwischen Flüssigkeiten. Die Messung von undurchsichtigen Flüssigkeiten (Metallen) scheitert an der Bestimmung von a .

**Moll.*

N. F. Lashko und B. G. Petrenko. Über die Bedeutung der Oberflächenenergie in gesättigten Phasen. *Ukrain. chem. Journ. (ukrain.: Ukrainski chemitschni Shurnal)* 11, 270—274, 1936. Ableitung einer Gleichung, die die Unterkühlung der gesättigten Phase als Funktion der Oberflächenspannung und des Dispersitätsgrades darstellt.

**v. Fünier.*

J. S. Mitchell, E. K. Rideal and J. H. Schulman. Effects of Traces of Metallic Ions on Monolayers. *Nature* 139, 625—626, 1937, Nr. 3519. (Colloid Sc. Lab. Cambridge.)

Connar Robinson. Dasselbe. Ebenda S. 626. (Brit. Leather Manuf. Res. Assoc. London.) Der Einfluß von Spuren metallischer Ionen auf das Verhalten monomolekularer Schichten organischer Verbindungen auf der Oberfläche wässriger Lösungen wird besprochen. — Auf Grund der Untersuchungsergebnisse über den Einfluß von Salzen auf die Grenzflächenspannung von Öl gegen Salze der Säuren mit langen C-Ketten, wird eine Theorie entwickelt, nach der der Einfluß von der Wertigkeit des Ions abhängig ist, das die entgegengesetzte Ladung des Ions mit langer C-Kette besitzt.

Barnick.

Gabriel Duch. Détermination de la tension superficielle d'un liquide par la formation de gouttes au bas d'un tube à capillaire dans lequel on observe l'élongation du ménisque. *C. R.* 203, 1336—1338, 1936, Nr. 21. Es wird ein Verfahren beschrieben, mit dem die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit aus der Steighöhe in einer Kapillare und der Größe und Form des gleichzeitig an der Kapillare hängenden Tropfens berechnet werden kann. Da die Absolutmessung sehr schwierig ist, empfiehlt der Verf. Eichung des Gerätes mit Flüssigkeiten von bekannter Oberflächenspannung.

Erk.

Naoto Kameyama und Shin-ichi Kikuchi. Über eine Eigenschaft der Silberoberfläche. *Journ. Soc. chem. Ind. Japan (Suppl.)* 40, 17B—18B, 1937. (Tokyo, Imp. Univ. Fac. Ing. Lab. f. angew. Photochem. [Nach franz. Ausz. ref.].) [S. 1346.]

**Thilo.*

A. Eucken. Energie- und Stoffaustausch an Grenzflächen. *Naturwissenschaften* 25, 209—218, 1937, Nr. 14. (Phys.-chem. Inst. Univ. Göttingen.) An Beispielen wird gezeigt, „daß eine Energieübertragung an Grenzflächen fest — gasförmig stets mit einer stofflichen Wechselwirkung zwischen beiden Phasen, im besonderen mit Adsorptionsprozessen, verknüpft ist, umgekehrt sind aber die in

Frage kommenden stofflichen Veränderungen (z. B. die Bildung von festen Niederschlägen aus Gasen) durch energetische Einflüsse bedingt“. *W. Nothdurft.*

Lucia de Brouckère. Über die Adsorption von Elektrolyten durch kristalline Oberflächen. VI. Bull. Belgique 45, 353—374, 1936. (Brüssel, Univ. Naturwiss. Fakultät.) Die Adsorption von LiCl, NaCl, KCl, RbCl, CsCl, NaBr, KBr, LiJ, NaJ und KJ an negativ geladenem BaSO₄ wird bei 25° untersucht. Die Bestimmung der adsorbierten und (nach Waschung mit kaltem, an BaSO₄ gesättigtem Wasser) mit Wasser (im Falle der Chloride) bzw. 0,01 n NaOH gelösten Mengen erfolgt nephelometrisch. Mit zunehmendem Radius des nicht gemeinsamen Ions nimmt die an derselben Oberfläche adsorbierte Menge Alkalihalogenid ab, ohne Rücksicht auf die Ladung des Adsorbens. Die Adsorption erfolgt in monomolekularer Schicht und kommt durch elektrostatische Anziehung zustande. Die an negativ geladene BaSO₄-Kristalle gebundene Halogenidmenge ist bei Li⁺ kleiner als bei K⁺, nimmt aber beim Übergang vom K⁺ zum Cs⁺ wieder ab, solange die Konzentrationen 0,01 Mol/Liter nicht übersteigen. Dagegen nimmt bei positiv geladenem BaSO₄ unter gleichen Konzentrationsbedingungen die Adsorbierbarkeit von Cl⁻, Br⁻ und J⁻ mit dem Radius des Anions zu. **R. K. Müller.*

A. Ganguli. Note on Adsorption and abnormal Properties of Crystals. ZS. f. Krist. 96, 225—227, 1937, Nr. 2/3. (Chem. Lab. Coll. Duplex Chandernagore.) Verf. nennt Schwierigkeiten, die bei der Adsorption an Kristallen auftreten und zählt die Effekte auf, die sich dabei durch die Unreinheiten der Kristalle ergeben. *F. Teller.*

M. B. Neumann und W. O. Estrowitsch. Untersuchung der Bedingungen der Entflammung von Gasgemischen. V. Entflammungsgebiete der Gemische von Methan und Pentan mit Sauerstoff in metallischen Gefäßen. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fisitscheskoi Chimii) 6, 445—453, 1935. (Leningrad Inst. f. chem. Phys.) [S.1281.] **Klever.*

W. S. Wesselowski und W. N. Perzow. Das Anhaften von Bläschen an festen Oberflächen. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fisitscheskoi Chimii) 8, 245—259, 1936. Verff. untersuchen eine Reihe von Unstimmigkeiten zwischen der klassischen Theorie und Beobachtungen, die das Haften von Bläschen an festen Oberflächen betreffen. Es wird eine Gleichung für das Gleichgewicht der Dreiphasengrenze aufgestellt: $\sigma \cos \Theta = -\beta + (\lambda/r) \pm \psi$. Hierin bedeuten: Θ Randwinkel; (λ/r) Flächendruck, der die Konturen der haftenden Bläschen deformiert; ψ statische Reibung; σ Oberflächenspannung der Flüssigkeit; β Benetzungsspannung. Es wird experimentell ermittelt, daß der Randwinkel Θ der Bläschen mit abnehmendem Radius r der haftenden Konturen abnimmt. Dabei ist $\cos \Theta$ eine lineare Funktion von $1/r$, wie es durch die Gleichung gefordert wird. Die Messung des Randwinkels hat ergeben, daß die lineare Spannung λ etwa 0,13 bis 1,4 dyn beträgt. Es wird die Reibung beim tangentialen Verschieben der haftenden Bläschen und der linearen Dreiphasengrenze gemessen. Die Meßergebnisse werden mit den aus der Formel $\sigma (\cos \Theta_{\min} - \cos \Theta_{\max}) = \varphi_{\min} + \varphi_{\max} = 2\psi_e$ errechneten verglichen ($\Theta_{\min}$ und $\Theta_{\max}$ bedeuten die Randwinkel, die beim Verschieben der Dreiphasengrenze maximale bzw. minimale Werte an Rück- bzw. Frontseite des zu verschiebenden Bläschens annehmen; ψ ist die spezifische Reibung; $\varphi_{\min}$ und $\varphi_{\max}$ sind die Verschiebungsgrenzspannungen für 1 cm Länge). Für Paraffin in Wasser bzw. in Valeriansäure wird innerhalb der Meßfehler Übereinstimmung mit der Theorie gefunden. — Verf. haben auch die Haftfestigkeit der Bläschen untersucht und gefunden, daß Übereinstimmung mit der Theorie besteht. Die Erscheinungen werden gedeutet und in Tabellen zusammengefaßt. Ferner ist der Einfluß molar gelöster, oberflächenaktiver Stoffe auf die Haftung untersucht worden; es zeigt sich, daß die

Haftfestigkeit nur insoweit beeinflußt wird, als die Zusätze die Oberflächenspannung verändern. Die Solvathülle wird im Falle von Paraffin nicht verändert, wohl aber wird sie bei hydrophilen Oberflächen durch Zusätze beeinflußt. — Durch BaCl_2 wird die Reibung der Bläschen auf Glas verringert. **Schachowskoy.*

B. Rajewsky und H. Schaefer. Über das Verhalten kolloidaler Systeme in ultrahochfrequenten elektromagnetischen Feldern. Kolloid-ZS. **77**, 257—260, 1936, Nr. 2. Die experimentelle Untersuchung der Einwirkung ultrahochfrequenter elektrischer Schwingungen von einigen Metern Wellenlänge auf geschichtete Medien ergibt in Übereinstimmung mit der Theorie eine Abhängigkeit der Wärmeverteilung auf die einzelnen Schichten von der Wellenlänge. Es wird gezeigt, daß diese Erscheinung bei mikroskopisch und submikroskopisch inhomogenen Stoffen besonders deutlich auftritt. Die von Verf. an einigen grobdispersen Systemen vorgenommenen Messungen zeigen eine starke Abhängigkeit der Leitfähigkeit von der Wellenlänge als Inhomogenitätseffekt im obigen Sinne. Bei der theoretischen Deutung dieses Effektes erweisen sich die Struktur und die elektrischen Eigenschaften der suspendierten Teilchen als maßgebend. Die in der Technik bekannte Tatsache, daß viele Isolatoren für Hochfrequenzen unbrauchbar sind, ist auf Vorgänge dieser Art zurückzuführen. Andererseits kann man aus der Dispersionskurve der Hochfrequenzleitfähigkeit eines Materials Aufschlüsse erhalten über Membrandicke und Teilchengröße und auf diese Weise eine gewisse Dispersionsanalyse von Suspensionen entwickeln. *Rajewsky.*

E. H. Büchner. Quantitative Beziehungen in den lyotropen Reihen. Congr. int. Quim. pura apl. **9**, II, 367—374, 1934. (Amsterdam.) In den Hofmeisterischen Ionenreihen sind die einzelnen Ionen rein qualitativ nach ihren Wirkungen auf kolloidale Systeme angeordnet. Verf. untersucht quantitativ die Größe der flockenden Wirkung und findet, daß diese mit der Hydratationswärme in folgender Beziehung: $H = 164 - 8N$ (H = flockende Wirkung, N = Hydratationswärme) für einwertige Anionen und $H = 27,25 + 0,73N$ für Kationen steht, in guter Übereinstimmung mit dem Experiment. **K. Hoffmann.*

Harvey C. Hayes. Detection and Location of Laminations in Steel Plates. Journ. Acoust. Soc. Amer. **8**, 220—226, 1937, Nr. 4. (Naval Res. Anacostia Stat. Washington.) [S. 1273.] *Holtmark.*

E. A. Owen und E. L. Yates. X-ray investigation of pure iron-nickel alloys. Part 2. Thermal expansion of some further alloys. Proc. Phys. Soc. **49**, 178—188, 1937, Nr. 2 (Nr. 271). (Univ. Coll. Bangor, North Wales.) In einer früheren Arbeit wurde über die Untersuchung der Eigenschaften der γ' -Phase von Ni-Fe-Legierungen mit hohem Ni-Gehalt berichtet (Proc. Phys. Soc. **49**, 17, 1937). Die vorliegende Arbeit dehnt die Untersuchung auf Legierungen mit niedrigerem Ni-Gehalt (41,1, 32,2 und 24,2 Gew.-% Ni) aus. Die beiden dieser drei Legierungen mit hohem Ni-Gehalt liegen noch in der γ' -Phase, zu beiden Seiten der Invarlegierung (36 Gew.-% Ni) im Zustandsdiagramm. Nach thermischer Vorbehandlung wurden von diesen Legierungen Debye-Scherrer-Diagramme bei Temperaturen bis zu etwa 600° C aufgenommen. Aus diesen Diagrammen wurde der thermische Ausdehnungskoeffizient ermittelt; es ergab sich für die beiden Ni-reicheren Legierungen (41,1 und 32,2 Gew.-%) zunächst ein kleiner Temperaturkoeffizient der Ausdehnung bei niedrigen Temperaturen. Bei einer bestimmten Temperatur steigt der Ausdehnungskoeffizient rasch auf einen höheren Wert, um bei höheren Temperaturen nahezu konstant zu bleiben. Der Ausdehnungsverlauf bei der Legierung mit 24,2 Gew.-% Ni zeigt einen Hysteresiseffekt. Neben der Messung des Ausdehnungskoeffizienten für die α - und γ -Phase wird das mittlere Atomvolumen bei verschiedenen Temperaturen berechnet. Es ist

in der α -Phase größer als in der γ -Phase bei der gleichen Temperatur. Dadurch können bestimmte Ausdehnungsbeobachtungen erklärt werden. Der thermische Ausdehnungskoeffizient ist für die raumzentrierte α -Phase $8,2 \cdot 10^{-6}$ bei 0°C und $14,0 \cdot 10^{-6}$ bei 200°C , für die flächenzentrierten γ - und γ' -Phasen etwa $17,5 \cdot 10^{-6}$ zwischen 0 und 630°C . *Nitka.*

W. Baukloh und J. Sittard. Beitrag zum Verzunderungsmechanismus des Eisens. Metallwirtsch. 16, 323—325, 1937, Nr. 14. (Eisenhüttenmänn. Inst. T. H. Berlin.) Die Untersuchung des Einflusses der Luftgeschwindigkeit auf die Verzunderung von C-haltigem Fe ergibt eine Unstetigkeit der Verzunderung bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten. Die Ausbildungsform des Zunders sowie ihr Einfluß auf die Oberflächengestaltung der Bleche während des Beizens werden besprochen. *Barnick.*

P. Schafmeister. Die räumliche Anordnung des Graphits im Gußeisen. Techn. Mitt. Krupp 5, 17—19, 1937, Nr. 1. Beim Grauguß wirken der Steigerung der Festigkeit durch Legierung und Vergütung die Graphitplättchen durch Unterbrechung des Stoffzusammenhangs entgegen. Daher ist die räumliche Anordnung des Graphits von besonderer Bedeutung. Durch Glühen von Gußeisenproben im Chlorstrom bei 650°C konnte diese Anordnung, wenigstens bezüglich der größeren Graphitteilchen, klargestellt werden, ohne den Aufbau zu stören. Die untersuchten Gußeisensorten enthielten 3,27 bis 3,82 % C. Das „Skelett“ setzt sich aus „Graphitbäumchen“ zusammen, deren einzelne Teilchen sich in jeder Richtung im Raume durchdringen und berühren. Neben dem Skelett aus den groben Graphitteilchen findet man nach dem Chlorieren der Proben auch die zusammengefallenen feinen Graphitteilchen sowie den aus dem Carbidgehalt stammenden elementaren Kohlenstoff. Zum Vergleiche wurden auch etwa 1 mm dicke Plättchen aus Temperguß mit 1,89 % C in gleicher Weise chloriert. Überraschenderweise blieb die äußere Gestalt des Plättchens annähernd durch ein weißrosa Kieselsäuregehäuse erhalten, während die Temperkohle darin in sich zusammengefallen war. Zum Unterschiede vom Graphit im Grauguß bildet beim Temperguß die Temperkohle einzelne, nicht miteinander zusammenhängende Kügelchen. Stereoskopaufnahmen der Graphitskelette. *A. Leon.*

H. Cornelius, E. Oßwald und F. Bollenrath. Über die Vorgänge bei der Anlaßhärtung einiger Co-W-Fe-Legierungen. Metallwirtsch. 16, 393—399, 1937, Nr. 17. (Inst. Werkstofforsch. DVL Berlin-Adlershof.) Die Co-Seite des binären Systems Co—W in der Auffassung nach Köster und Tonn sowie das Auftreten der ϵ -Phase im System Co—W nach Sykes werden bestätigt. Die Anlaßvorgänge dreier Co-W-Fe-Legierungen (69,4 % Co, 20,4 % W, 10 % Fe; 55,83 % Co, 25,24 % W, 19 % Fe; 38,9 % Co, 40,7 % W, 20 % Fe) werden untersucht. Die Härteänderungen zweier Legierungen müssen beim Anlassen bei Temperaturen unterhalb 750 bis 800° anderen Vorgängen als denen bei höheren Anlaßtemperaturen zugeschrieben werden. Zwei der untersuchten Legierungen zeigen eine mikroskopisch inhomogene Ausscheidung. Das kubisch-flächenzentrierte Gitter der unterkühlten Proben bleibt bei den hohen Härtewerten verursachenden Anlaßtemperaturen nicht erhalten. Die Kriechfestigkeit der Legierungen ist bei 700° trotz der hohen Anlaßbeständigkeit gering. *Barnick.*

Friedrich Weibke und Ilse Pleger. Die Ausscheidungshärtung (Vergütung) im System Kupfer—Indium und ihre Beeinflussung Nr. 1/2. (Inst. anorg. Chem. T. H. Hannover.) [S. 1283.] *Barnick.*

durch Nickel und Cadmium. ZS. f. anorg. Chem. 231, 197—216, 1937, Ju. Goldfeld und N. I. Kobosew. Die Anwendung des Skineffektes zur Untersuchung von dünnen metallischen Schichten. Journ.

phys. Chem. (russ.: Shurnal fisitscheskoi Chimii) 8, 208—225, 1936. Die Möglichkeit der Ausnützung des Skineffektes zur Untersuchung von dünnen Metallschichten wird diskutiert und begründet. Die Meßmethode wird beschrieben und an Hand einiger Messungen erläutert. Es wurden Filme von Eisen auf Platin und von Zink auf Eisen untersucht. Die beobachteten Änderungen des Effektes werden diskutiert. Es wird darauf hingewiesen, daß man mit der Methode die Kinetik der Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit (z. B. Kristallisation) und die Vorgänge an der Grenzfläche Überzug—Unterlage verfolgen kann. Bei den ferromagnetischen Metallen besteht die Meßmethode in einer Bestimmung von μ der Überzüge. Die Schlüsse werden aus dem Gang von μ mit der Filmdicke, der Stromdichte und der Zeit gezogen.

**Schachowskoy.*

W. Hessenbruch. Kupfer-Beryllium-Legierungen mit hoher Leitfähigkeit und hoher Härte. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 439—440, 1937, Nr. 15. (Hanau a. M.) In der Elektrotechnik braucht man öfters Werkstoffe, die große Festigkeit und Härte mit hoher elektrischer Leitfähigkeit verbinden, z. B. für Punkt-Schweißelektroden, stromführende Federn elektrischer Schalter usw. Legierungszusätze zu Cu sowie Kaltverformung erhöhen zwar Festigkeit und Härte, vermindern aber die Leitfähigkeit. Bei vergütbaren Legierungen werden aber durch Vergüten Festigkeit und Leitfähigkeit gesteigert. Kaltverformung (z. B. durch Ziehen) nach dem Vergüten bewirkt eine weitere Festigkeitserhöhung, aber einen Leitfähigkeitsabfall. Immerhin läßt sich in dieser Art bei Cu mit 2,5 % Be in Draht- und Bandform die enorme Zugfestigkeit von 170 kg/mm² und mehr als 25 % der Leitfähigkeit des Elektrolytkupfers erreichen. Angaben über Leitfähigkeit und Zugfestigkeit von Cu-Be-Legierungen, die neben 0,15 bis 2 % Be noch andere ausscheidungsfähige Zusätze wie Ag, Co, Zr, Cr enthalten. *A. Leon.*

Alfred v. Zeerleder und Emil v. Burg. Temperaturabhängigkeit der Festigkeitseigenschaften von Aluminium und Aluminiumlegierungen im vollständig stabilisierten Zustand. ZS. f. Metallkde. 29, 132, 1937, Nr. 4. (Aluminium-Ind.-A. G. Neuhausen.) [S. 1269.] *Barnick.*

Evan A. Davis. Plastic Behavior of Metals in the Strain-Hardening Range. Part II. Journ. appl. Physics 8, 213—217, 1937, Nr. 3. (Westinghouse Comp. East Pittsburgh, Penn.) Zur Untersuchung des Verhaltens von Werkstoffen unter verschiedenen Bedingungen der Spannungshärtung werden Druck-, Zug- und Torsionsversuche an Cu vorgenommen. Die Ergebnisse werden eingehend besprochen und eine Beziehung zwischen Härte und Spannung wird entwickelt.

Barnick.

N. A. de Bruyne. Absorption of Strain Energy in Metals. Nature 139, 633, 1937, Nr. 3519. (Aero Research Limit. Duxford, Cambs.) Die Beziehung der Debye-Temperatur Θ eines Metalls und der Absorption der Spannungsenergie wird besprochen. *

Barnick.

A. Wallichs. Drehbarkeit von Leichtmetallen. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 457—458, 1937, Nr. 16. (Aachen.) [S. 1271.]

Leon.

Paul Schaumeister. Korngrenzenkorrosion und Gefügeätzungen bei Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 10, 405—413, 1937, Nr. 9. (Essen.) Durch Untersuchung des beim Korngrenzenzerfall in Lösung gehenden Stahlanteils kann nachgewiesen werden, daß die durch Carbidausscheidung an Cr verarmte martensitische Umgebung der Korngrenzen den interkristallinen Zerfall des geglühten Stahles mit 18 % Cr und 8 % Ni bewirkt. Der gelöste Anteil der bei 600 bis 750° geglühten Proben enthält nur 9 bis 13 % Cr, während die bei über 800° geglühten Stähle 18 % Cr enthalten. Die martensitische Randzone hat ein unedles Potential, die Cr-Fe-Carbide besitzen edle Potentialwerte. Auf Grund dieser

Beobachtungen wird versucht, durch Gefügeuntersuchung die Neigung zur Korngrenzenkorrosion festzustellen. Zur Beobachtung der ausgeschiedenen Carbide wird elektrolytisches Ätzen mit 10 %iger NH_4NO_3 -Lösung empfohlen. *Barnick.*

W. J. Müller. Zur Theorie der Korrosionserscheinungen. VII. Über den Zusammenhang zwischen Potentialeinstellung, Korrosion und Korrosionspassivität von Metallen in wässrigen Lösungen. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener Anz. 1937, S. 26—28. Nr. 4. (Inst. chem. Technol. anorg. Stoffe T. H. Wien.) Zunächst werden die Ergebnisse der Prüfung der de la Riveschen Hypothese über die Auflösung von Metallen besprochen, wobei sich zeigt, daß durch dieselbe die Korrosion von Metallen einwandfrei geklärt wird. Unter den Gesichtspunkten dieser Theorie sowie der Folgerungen der Deckschichtentheorie des Verf. werden verschiedene Fälle von Metallkorrosion diskutiert, und zwar 1. die Korrosion von Metallen in luft- und oxydationsmittelfreien wässrigen Lösungen, 2. die Korrosion in Gegenwart von O_2 oder anderen Oxydationsmitteln, 3. das Rosten des Fe. Beim letzteren Vorgang unterscheidet der Verf. drei verschiedene Funktionen des O_2 bzw. des Oxydationsmittels, die Verhinderung der Auflösung der natürlichen Oxydhaut, die Depolarisation der Lokalkathoden und Oxydation des durch Inlösunggehen bei einem p_{H} von etwa 5 bis 10 sich bildenden Eisenhydroxyduls zu Ferro-Ferrihydroxyd und zu Ferrihydroxyd. *v. Steinwehr.*

A. V. Solovjev. Electrochemical investigation of the anti-corrosive properties of sodium nitrite. C. R. Moskau (N.S.) 14, 295—298, 1937, Nr. 5. (Colloido-Electrochem. Inst. Acad. Sc. Moscow.) Der Verf. berichtet über Versuche, die zeigen, daß die antikorrosiven Eigenschaften von NaNO_2 bei seiner Wirkung auf Fe und andere Metalle in Verbindung mit starken Elektrolyten in erster Linie in einem passivierenden Einfluß des NO_2^- -Ions auf die Metalle und außerdem in seiner Fähigkeit, ein konstantes Potential auf der gesamten Metalloberfläche zu erzeugen, bestehen. Die stark passivierende Wirkung des NaNO_2 rührt daher, daß Fe in einer Lösung dieses Salzes nicht nur in Berührung mit Zn und Cd, sondern ebenso mit Pb, Ni und einige Zeit nach Beginn des Versuches auch mit Cu Kathode wird. Es wird vorgeschlagen, das Anion der HNO_2 zum Schutz von Eisenkonstruktionen, Röhren u. a. gegen Korrosion zu verwenden, wobei es sich vorteilhaft mit anderen Passivatoren kombinieren ließe. *v. Steinwehr.*

Shirô Nukiyama. The thermal conductivity of glass, chilled glass, quartz, fused quartz (transparent), bakelite, india-rubber, coal, isolite, porcelain, slate, granite and marble. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 344—345, 1936, Nr. 8, japanisch; englische Übersicht S. S-96—S-97. (Tôhoku Univ.) [S. 1286.] *Fritz.*

I. D. Saporoz̑ez und W. W. Kind. Luft- und Salzbeständigkeit der Puzzolan-Portlandzemente mit Zusatz von Kalziumchlorid. Trans. Leningrad Ind. Inst. 1936, S. 3—15, Nr. 9 (Sect. Phys. and Math. Nr. 2). (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) [S. 1276.]

W. W. Kind. Über die Widerstandsfähigkeit von Puzzolan-Portlandzementen gegenüber chemischen Angriffen. Trans. Leningrad Ind. Inst. 1936, S. 16—39, Nr. 9 (Sect. Phys. and Math. Nr. 2). (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) [S. 1276.] *Tingwaldt.*

E. Guth und S. Rogowin. Über die mechanischen Eigenschaften von Fäden und Filmen, die aus Zellulose und ihren Derivaten hergestellt wurden. Wiener Ber. 145 [2a], 531—547, 1936, Nr. 7/8. *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Paul Rossier. *Considérations sur l'enseignement de l'électromagnétisme.* Ann. Guébbard-Séverine 11, 82—88, 1935; 12, 97—100, 1936. (Univ. Genève.) Verf. stellt allgemeine Betrachtungen über den physikalischen Unterricht an und gibt einen Abriß über die Elektrizität, Elektrostatik, den Magnetismus und Elektromagnetismus. *O. v. Auwers.*

Myron Pawley. The design of a mechanical analogy for the general linear electrical network with lumped parameters. Journ. Franklin Inst. 223, 179—198, 1937, Nr. 2. (School of Mines Colorado.) Da die bisher existierende theoretische Behandlung mechanischer Schwingungssysteme für den Ingenieur im allgemeinen zu kompliziert ist, wird diese so zu vereinfachen gesucht, daß sie auch von diesem auf die Behandlung elektrischer Netze angewendet bzw. das ihnen entsprechende mechanische System aufgestellt werden kann. Das Verfahren wird zunächst durchgeführt für zwei vermaschte Netze, die induktiv, galvanisch oder kapazitiv miteinander gekoppelt sind, und ein ihm analoges Kegelraddifferential mit Federn, Dämpfungslügeln und Schwungscheiben. Die Analogie zwischen beiden besteht in der identischen Form der aufgestellten Differentialgleichungen. Das auf das Schwungrad wirkende Drehmoment entspricht der EMK und die Winkelgeschwindigkeit der einzelnen Schwungräder den elektrischen Strömen. Das Neue liegt darin, daß die Gegenspannungen in den beiden Netzen dadurch erhalten werden, daß man nacheinander jedes der beiden Netze als offen ansieht und die damit berechneten Gegenspannungen addiert. Entsprechend wird bei der Berechnung der Gegendrehmomente der Differentiale verfahren, indem dabei immer ein Schwungrad als festgeklemt angenommen wird. Die Analogie zwischen dem elektrischen und diesem mechanischen System wird im einzelnen durchgeführt. Das Verfahren wird auch auf ein allgemeines Netz und ein entsprechendes mechanisches System mit n Freiheitsgraden erweitert. Im Anhang werden die Bewegungsgleichungen des Kegelraddifferentials nach der Methode von Lagrange behandelt. *Berndt.*

Winston E. Kock. The Vibrating String Considered as an Electrical Transmission Line. Journ. Acoust. Soc. Amer. 8, 227—233, 1937, Nr. 4. (Indian Inst. Sc. Bangalore.) [S. 1273.] *Holtmark.*

H. Dallmann. Vergleich zwischen Fernmeßanlagen für Gleich- und Wechselstrom. Elektrot. ZS. 58, 423—424, 1937, Nr. 16. Die Eigenschaften der mit Widerstandsgebern und Gleichstrom- oder Wechselstrom-Quotientenmessern spannungsunabhängig arbeitenden Fernmeßanlagen werden zusammenfassend behandelt. Bei derartigen Anlagen liegt der als Stromteiler geschaltete Widerstandsgeber (dessen Schleifbürste von dem Gebergerät, dessen Zeigerstellung übertragen werden soll, gesteuert wird) in einer Stromverzweigung, deren Zweige bei Gleichstrom reine Ohm-Widerstände und bei Wechselstrom mehr oder weniger induktiv ausgebildete Widerstände darstellen. Verf. zeigt, daß man im letzteren Fall das Verhältnis der in diesen Zweigen jeweils wirksamen induktiven und Ohm-Widerständen so wählen kann, daß Temperaturänderungen der (drei) Übertragungsleitungen keinen Einfluß auf die Anzeige haben, und daß man durch Anwendung einer Sonderschaltung (bei der die Wicklungen des Quotientenmessers unterteilt sind) die Strombelastung des Widerstandsgebers auf etwa die Hälfte herabsetzen kann. Am Schluß der Arbeit wird das betriebliche Verhalten solcher Fernmeßanlagen gekennzeichnet. Der Spannungs- und Frequenzeinfluß sind in der Skalenmitte gleich Null und nehmen nach den Skalenenden linear zu. Für große Entfernungen werden meistens Gleichstromübertragungen vorgesehen, da bei diesen

lediglich der Ohm-Widerstand für die Stromverteilung von Bedeutung ist. Die induktiven und kapazitiven Widerstände, die bei diesen Entfernungen beachtlich sind, erfordern bei Wechselstrom eine besondere Eichung der Anlage. *W. Geyger.*

N. P. Kurin. Die Herstellung der Lötstellen einfacher und komplizierter Thermoelemente. Journ. techn. Phys. (russ.: Shurnal technitscheskoi Fiziki) **6**, 1349—1351, 1936. (Moskau, Mendelejew-Inst.) Die Herstellung von Thermoelementen kann durch Zusammenschmelzen der Enden der beiden Drähte mit Hilfe von Wechselstrom von 120 Volt unter Wasser erfolgen. Die beiden Thermoelementdrähte bilden hierbei die eine Elektrode, die andere Elektrode kann ein beliebiges Metall, z. B. ein fest im Wasser angeordneter starker Cu-Draht sein. Als Beispiele werden Thermoelemente Cu-Konstantan, Fe-Konstantan und Pt—PtRh beschrieben. **R. K. Müller.*

C. R. Cosens. Rational wire tables. Journ. scient. instr. **14**, 122—126, 1937, Nr. 4. In einer für Berechnungen geeigneten Form werden Tabellen gegeben, die die Windungszahl und den Widerstand von Drahtspulen für besponnenen Draht im gegebenen Raum enthalten. Benutzt werden metrische Einheiten. *Dede.*

J. W. Williams. Einführung zur Tagung über die dielektrischen Eigenschaften der Materie. Chem. Reviews **19**, 163—169, 1936. Es wird eine Einführung zu der Tagung der American Chemical Society über die dielektrischen Eigenschaften der Materie in Pittsburgh, Pa., gegeben. Der erste Versuch einer Beschreibung der DK als atomarer bzw. molarer Größe ist die klassische Theorie von Clausius-Mosotti, in der die Moleküle als leitende Kugeln auftreten. Später werden die Moleküle als an sich neutrale Systeme positiver und negativer Elektrizität betrachtet, die im elektrischen Feld polarisiert werden. Abhängigkeit der DK von Temperatur und Dichte sollte nach dieser einfachen Theorie nicht vorhanden sein. In manchen Fällen trifft das nicht zu. Substanzen dieser Art haben hohe DK und niedrigen Brechungsindex, die Maxwell'sche Beziehung $\epsilon = n^2$ ist nicht erfüllt. Die von Debye 1912 gegebene Theorie erweitert diejenige von Clausius-Mosotti und beseitigt verschiedene Diskrepanzen. Den Molekülen wird ein permanentes Moment zugeordnet, welches in seiner Orientierung temperaturabhängig ist. Debye gibt weiterhin eine quantitative Beschreibung der Frequenzabhängigkeit der DK in Flüssigkeiten. Es zeigt sich, daß die modifizierte Gleichung von Clausius-Mosotti, die bereits die Abhängigkeit von Frequenz und Temperatur enthielt und kaum bekannt geworden ist, im Experiment bestätigt wird und in Übereinstimmung mit den Ansätzen der Quantentheorie ist. Verf. gibt anschließend eine Inhaltsübersicht über die Referate der Tagung (siehe die folgenden Referate). **Reusse.*

P. Debye. Dielektrische Eigenschaften reiner Flüssigkeiten. Chem. Reviews **19**, 171—182, 1936. Für verdünnte Gase und verdünnte Lösungen polarer Moleküle in unpolaren Lösungsmitteln sind die dielektrischen Eigenschaften verständlich, wenn man berücksichtigt, daß die Moleküle polarisierbar sind und infolge ihres permanenten elektrischen Dipols orientiert werden können. Die Theorie bedarf dagegen einiger Abänderungen, wenn es sich um reine Flüssigkeiten handelt, in denen die Moleküle nahe beieinander liegen. Besonders wichtig bei diesem Problem ist die mutmaßliche Einwirkung benachbarter Moleküle aufeinander, die zu berücksichtigen ist. Am Beispiel des Wassers wird gezeigt, daß die freie Orientierungsmöglichkeit der Moleküle durch die Nachbarn beeinflusst wird. Auch der Kerr-Effekt weist auf die behinderte Orientierungsmöglichkeit hin (CS₂!). Bei der Diskussion der Frage, welcher Art die gegenseitigen Einwirkungen der Moleküle sind, stößt man auf die berechnete Annahme einer quasikristallinen

Struktur der Flüssigkeiten (Debye-Scherrer-Ringe in Flüssigkeiten bei Anwendung von Röntgenstrahlen, Aufspaltung optischer Linien bei Streuung an Flüssigkeiten). Die Bewegungen der Moleküle um ihren Ruhepunkt erfolgen analog wie in festen Stoffen, das Zentrum der Oszillation ist aber in Flüssigkeiten beweglich. Im Falle mehratomiger Moleküle kommt außer diesen Translations- noch Rotationsbewegung des Zentrums maßgebend hinzu. Der Verf. weist auf Grund seiner Berechnungen die Richtigkeit der gemachten Annahmen nach. **Reusse.*

C. H. Douglas Clark. Die Polarisierung der Wasserstoffhalogenide. Chem. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 208—217, 1936. (Leeds, Univ. Inorgan. Chem. Labor.) [S. 1299.] **Gössler.*

N. V. Sidgwick. Dipolmoment und Molekularstruktur. Chem. Reviews 19, 183—194, 1936. (Oxford, England, Oxford Univ.) [S. 1299.] **Reusse.*

Frederick G. Keyes und John L. Oncley. Beziehungen zwischen den dielektrischen Konstanten und der Dichte komprimierter Gase. Chem. Reviews 19, 195—212, 1936. (Cambridge, Massachusetts Inst. of Techn.) Die Verff. messen die Abhängigkeit der molaren Polarisierung P verschiedener Gase von der Dichte und Temperatur. Ältere Messungen über die Dichte-(Druck-)Abhängigkeit von P für Luft, N_2 und H_2 bei 20° liegen vor bis zu 334 at. Dabei zeigt sich Unabhängigkeit der molaren Polarisierung vom Druck. Für den Fall des H_2 liegen neuere Messungen bis zu 1425 at bei 20 bzw. 100° vor, ohne daß ein Druck- oder Temperatureinfluß auftritt. Bei N_2 (bis 1000 at von 28 bis 150°) liegt ebenfalls keine Abhängigkeit vor, die die Meßfehlergrenze überschreitet. Die eigenen Messungen der Verff. deuten nur sehr schwach einen positiven Effekt bezüglich der Dichte an. Ebenfalls besteht keine Abhängigkeit bei He. Im Falle des CO_2 führten eigene Messungen der Verff. (ältere Messungen werden kritisch besprochen und korrigiert) zu folgenden Schlüssen: Die Clausius-Mosotti-Funktion für CO_2 hat ein Maximum bei der Dichte 16,3 Mol/Liter. Bei noch höheren Drucken (flüssige Phase) tritt Abnahme von P mit der Dichte auf. Der Anstieg mit der Dichte bei kleineren Werten derselben ist um so steiler, je niedriger die Temperatur (Messungen bei 30, 100 und 150°, Werte für P im Maximum: bei 30°: 7,68, 100°: 7,58, 150°: 7,54; ungefähre Werte aus den Kurven entnommen). Im Falle des gasförmigen Propanes ist ein schwaches Ansteigen von P mit steigendem Druck zu verzeichnen, Temperaturabhängigkeit ist unsicher. Das einzige polare Gas, dessen P -Wert auf Dichteabhängigkeit untersucht ist, ist NH_3 . Es zeigt eine bei alten Temperaturen vorhandene geringe positive Abhängigkeit. Im Falle des flüssigen Pentans fällt P mit zunehmendem Druck ab, ebenfalls bei CS_2 (flüssig) (Abnahme im ersten Falle 5%, im zweiten 4% für eine Druckzunahme von 12 000 at bei 30°). Für Chlorbenzol ergeben sich 19%, Alkohol 24%. Die neue Theorie von Onsager über die polaren Moleküle steht grundsätzlich, aber nicht quantitativ mit den Befunden im Einklang. Verff. besprechen noch die theoretischen Ansätze zur Klärung der angeschnittenen Fragen. **Reusse.*

Jeffries Wyman jr. Die Dielektrizitätskonstante von Lösungen von Zwitterionen. Chem. Reviews 19, 213—239, 1936. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Biol. Labor.) Als „dipolar ions“ bezeichnet der Verf. die sogenannten Zwitterionen, die Dissoziationsprodukte amphoterer Moleküle, wie etwa der Aminosäuren, Peptide und Proteine, Betaine und gewisser Phospholipide. Alle diese Substanzen sind, soweit bisher bearbeitet, unlöslich in nichtpolaren Flüssigkeiten. Ihre Löslichkeit nimmt mit abnehmender Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels ab. Eine große Schwierigkeit bietet aber bei polaren Lösungsmitteln deren relativ hohe Leitfähigkeit. Verf. diskutiert die verschiedenen Meßmethoden und

weist auf die von ihm selbst vorgeschlagene neue Form der Resonanzmethode hin, die im Bereich von 3 bis 20 m Wellenlänge angewandt wird. Es werden verschiedene Fragen und Molekulargruppen behandelt: A. Die Dielektrizitätskonstante der wässrigen Lösungen von Aminosäuren nimmt linear mit der Konzentration zu. Diese Linearität ist bis auf 0,1 bis 0,2 % Genauigkeit bis zu den höchsten Konzentrationen gewahrt. Das erleichtert die Messungen und Vergleiche verschiedener Messungen untereinander. Die Größe $\Delta\epsilon/\Delta c$ (ϵ = Dielektrizitätskonstante, c = Konzentration) ist z. B. für alle α -Aminosäuren gleich, und zwar nach Messungen mit verschiedenen Methoden schwankend zwischen 22,6 und 28 (Werte des Verf. zwischen 22,6 und 23,2). Bei Einlagerung weiterer C-Atome zwischen Carboxyl- und Aminogruppe steigt $\Delta\epsilon/\Delta c$ entsprechend an, und zwar linear mit n (Zahl der vorhandenen C-Atome):

n	1	2	3	4	5	6
$\Delta\epsilon/\Delta c$	23—26	33—35	51—55	63	73—78	87

Aus der linearen Zunahme von $\Delta\epsilon/\Delta c$ schließt der Verf. auf gleiche Abstände zwischen den Gliedern der Kette. Die Ester der Aminosäuren sind — im Gegensatz zu den Säuren selbst — leichter löslich in unpolaren Flüssigkeiten. Da die Substituierung von H-Atomen durch Methyl- usw. Gruppen das Moment eines Moleküls erfahrungsgemäß kaum ändert, können die an Estern gemessenen Werte gleichzeitig als die der undissoziierten entsprechenden Aminosäuren gelten, die nicht meßbar sind. Es zeigt sich, daß unionisierte Aminosäuren ein sehr mäßiges Moment besitzen im Gegensatz zu den Meßergebnissen an wässrigen Lösungen. — B. Entsprechendes über die lineare Zunahme von $\Delta\epsilon/\Delta c$ mit n ergibt sich im Falle der Peptide. — C. Für die Betaine ergeben sich $\Delta\epsilon/\Delta c$ -Werte, die sehr nahe bei denen der Aminosäuren liegen, von denen sie sich ableiten; das gilt auch noch in Füllen, in denen 14 und 16 CH_2 -Gruppen zwischen Amino- und Carboxylgruppe liegen, und ist theoretisch zu erwarten, da die positiven Ladungen der Zwitterionen in jedem Falle nahe dem N-Atom als fest lokalisiert zu denken sind. — D. Verf. bespricht außer den angeführten Gruppen noch eine Anzahl verwandter Substanzen, die ebenfalls nur wasserlöslich sind. — E. Bei den Amiden ist die Beziehung zwischen Dielektrizitätskonstante und Konzentration nicht linear. Die $\Delta\epsilon/\Delta c$ -Werte sind kleiner als die der Aminosäuren. — F. Bei Lösungen in Gemischen von Alkohol und Wasser geht der Anteil von Zwitterionen mit zunehmendem Alkoholgehalt zugunsten undissoziierter Moleküle zurück. Der numerische Wert von $\Delta\epsilon/\Delta c$ bleibt dagegen praktisch ungeändert. — G. Unter den amphoteren Elektrolyten des besprochenen Typus müssen die Proteine insofern eine Sonderstellung einnehmen, als man bei ihrer großen Molekularlänge außerordentliche Werte der dielektrischen Eigenschaften erwarten muß. Außerdem muß man Relaxationszeiten und anomale Dispersion erwarten. Das wird bestätigt, es werden z. B. Werte von mehreren Tausend für $\Delta\epsilon/\Delta c$ Relaxationszeiten von einigen 10^{-8} sec gemessen. — Einige theoretische Betrachtungen und ein umfangreiches Literaturverzeichnis ergänzen die mitgeteilten Meßergebnisse.

*Russe.

Charles P. Smyth. Die dielektrischen Konstanten fester Stoffe und die Molekularrotation. Chem. Reviews 19, 329—361, 1936. (Princeton, N. J., Princeton Univ., Dep. of Chem.) Die experimentelle Bestimmung der dielektrischen Werte für feste Stoffe ist schwieriger als die für Lösungen. Die Dielektrizitätskonstante gibt dabei Aufschlüsse über die Beweglichkeit der Ladung innerhalb der Moleküle sowie auch über die Bindungen der Moleküle mit ihrer Umgebung. Für nichtpolare Moleküle gilt, daß bei ihnen ϵ nahezu gleich n_D^2 (n = Brechungsindex für die D-Linie ist). Das ist anders bei polaren, aus Ionen aufgebauten Systemen. Die Unterschiede zwischen n_D^2 und ϵ entsprechen den Umordnungen der

Ionen im Gitter. Verf. untersucht eine größere Zahl von Substanzen auf Grund eigener und bereits vorhandener Messungen auf ihre dielektrischen Eigenschaften hin und stellt gleichzeitig tabellarisch vorhandene oder fehlende Molekularrotation fest bzw. den Umwandlungspunkt, bei dem dieselbe einsetzt. Es zeigt sich, daß Rotation vorwiegend im kubischen System auftritt, im hexagonalen oder tetragonalen gelegentlich nur dann, wenn die verschiedenen Achsen nur wenig voneinander abweichen. Verf. diskutiert im einzelnen die energetischen Verhältnisse im Kristall und ihren Einfluß auf die Dielektrizitätskonstante und Rotation. **Reusse.*

E. F. Burton and L. G. Turnbull. Dielectric Constants of Solids at High Frequencies and the Influence of Water of Crystallization on Dielectric Constant. Proc. Roy. Soc. London (A) **158**, 182—198, 1937, Nr. 893. Die Dielektrizitätskonstanten wurden bei einer Frequenz von 2000 Kilohertz nach der Resonanzmethode bestimmt. Die Messungen wurden in der Weise ausgeführt, daß die betreffenden Kristalle gepulvert und das Kristallpulver in einem wasserfreien Öl bekannter Dielektrizitätskonstante suspendiert wurden. Die Volumenkonzentration wurde von 0,1 bis etwa 0,6 variiert; die Extrapolation auf das reine Kristallpulver erfolgte mittels der von Fricke angegebenen Formel. Die erhaltenen ϵ -Werte sind: NaCl 5,80, $K_2Al_2(SO_4)_3 \cdot 24 H_2O$ 6,36, KJ 5,17, $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ 6,20, $MgSO_4 \cdot 1 H_2O$ 7,36, $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$ 6,55, $CuSO_4 \cdot 1 H_2O$ 10,1, $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$ 6,00 und $Na_2B_4O_7 \cdot 2 H_2O$ 7,44. Besonders bemerkenswert ist, daß die ϵ -Werte der gleichen Substanz mit wachsendem Wassergehalt fallen. Weiter werden die Molekularrefractionen der genannten hydratisierten und unhydratisierten Salze diskutiert; hierbei ergibt sich, daß für alle Salze der Beitrag eines Kristallwassermoleküls zur Molekularrefraction etwa zwischen 7 und 9 cm^3 liegt.

Fuchs.

Robert Guillion. Sur l'utilisation d'oscillations de relaxation pour la mesure des capacités. C. R. **204**, 668—670, 1937, Nr. 9. Verf. weist auf eine Methode zur Messung von Kapazitäten oder Dielektrizitätskonstanten hin, bei der Kippschwingungen benutzt werden. Die Ablesungen können schnell erfolgen, da es genügt, eine Stromschwelle oder Tonschwelle zu beobachten. Änderungen der Kapazität von weniger als $\frac{1}{10\,000}$ lassen sich leicht feststellen.

Robert Jaeger.

W. Bähre. Durchschlagsfestigkeit von flüssigem und festem Benzol. Arch. f. Elektrot. **31**, 141—165, 1937, Nr. 3; auch Diss. Hannover. (Berlin.) Verf. stellt Versuche über die Durchschlagsfestigkeit von flüssigem und festem „Benzol zur Analyse und zur Molekulargewichtsbestimmung und Reag. D. A. B. 6“ der Firma Schering-Kahlbaum A. G. bei Atmosphärendruck an. Er findet, daß — sauberste Versuchsbedingungen vorausgesetzt — die Höhe des Scheitelwertes für die Durchschlagsspannung maßgebend ist. Bei einer Frequenz von 50 Hertz wurden an flüssigem und festem Benzol Durchschlagsfestigkeiten bis zu $1870 \text{ kV}_{\text{max}}/\text{cm}$ bzw. $1000 \text{ kV}_{\text{max}}/\text{cm}$ gemessen. Selbst sehr kleine Spuren von Verunreinigungen setzen die Durchschlagsspannungen stark herab und verstärken den Einfluß des Effektivwertes. Ein Vortrocknen des flüssigen Benzols war ohne Einfluß auf die Durchschlagsfestigkeit. Sie wurde jedoch durch Entlüftung des Benzols etwas verkleinert. Wegen des Vergleichs der Ergebnisse mit einer Theorie von Koppelman über Berechnung der Durchschlagsspannung von leicht verdampfenden Flüssigkeiten wird auf die Originalarbeit verwiesen.

E. Hess.

Thomas T. Goldsmith, Jr. The Refractive Index of Water for Electromagnetic Waves Eight to Twenty-Four Centimeters in Length. Phys. Rev. (2) **51**, 245—247, 1937, Nr. 4. (Cornell Univ. Ithaca, N. Y.) Von Wasser wurde durch Messung des Verhältnisses $\lambda_{\text{Luft}}/\lambda_{\text{Wasser}}$ bei den in ()

genannten Wellenlängen und Temperaturen folgende Werte für den Brechungsindex n erhalten: 8,36 (8,53 cm, 28°), 8,83 (11,48 cm, 25°), 9,04 (12,65 cm, 21°), 9,22 (17,02 cm, 24°), 9,23 (17,42 cm, 23°), 9,44 (17,76 cm, 23°), 9,73 (23,82 cm, 28°). Der entsprechende n -Wert für ultrarotes Licht beträgt nur 1,33. *Fuchs.*

Leonhard Riedel. Versuche zur experimentellen Bestimmung der freien Weglänge der Elektronen in Blei und Cadmium. Ann. d. Phys. (5) 28, 603—631, 1937, Nr. 7; auch Diss. (Phys.-chem. Inst. Univ. Göttingen.) Die mittlere freie Weglänge der Elektronen bei 0° wird für Pb zu 63 Å und für Cd zu 292 Å aus Widerstandsmessungen an dünnen Drähten bei tiefen Temperaturen bestimmt. Mit Hilfe der Sommerfeld-Betheschen Leitfähigkeitsformel werden die Zahlen der freien Elektronen pro Atom zu 1,0 bzw. $\frac{1}{3}$ berechnet. Der letzte Wert zeigt eine gute Übereinstimmung mit Abschätzungen von N. F. Mott. Die Möglichkeiten, zur Bestimmung dieser Werte andere Effekte verwenden zu können, werden besprochen. *Barnick.*

W. Hessenbruch. Kupfer-Beryllium-Legierungen mit hoher Leitfähigkeit und hoher Härte. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 439—440, 1937, Nr. 15. (Hanau a. M.) [S.1311.] *Leon.*

J. Bernamont. Fluctuations de potential aux bornes d'un conducteur métallique de faible volume parcouru par un courant. Ann. de phys. (11) 7, 71—140, 1937, Jan. (Lab. Phys. expérim. Coll. de France.) Verf. untersucht die Stromschwankungen an den Enden eines stromdurchflossenen Leiters von geringem Volumen. Da nun jeder Verstärker frequenzabhängig arbeitet, wählt Verf. selektive Verstärkung und gibt zur Auswertung der Beobachtungen im ersten Teil der Arbeit mathematische Definitionen für das Intensitätsspektrum einer Schwankungen unterworfenen Größe. Dazu wird die sogenannte Korrelationsfunktion $\overline{y y_t}$ einer Funktion $y(t)$ benutzt, die als Mittelwert von $y(t_0) y(t_0 - t)$ über t_0 definiert ist. Mit ihrer Hilfe ergibt sich für die spektrale

Intensitätskomponente $\overline{y_v^2} = 4 \int_0^\infty \overline{y y_t} \cdot \cos(2\pi \nu t) dt$, die zudem der Bedingung $\overline{y^2} = \int_0^\infty \overline{y_v^2} d\nu$ genügt. Durch diese Zurückführung lassen sich die Aussagen über $\overline{y_v^2}$,

das im übrigen mit der nach der Fourier-Zerlegung definierten spektralen Intensitätskomponente übereinstimmt, in mathematisch strenger Form machen. Das Ohmsche Gesetz läßt sich dann in allgemeiner Form schreiben: $\overline{E_v^2} = \overline{J_v^2} \cdot Z_v^2$, wo Z_v die Impedanz für einen sinusförmigen Strom der Frequenz ν ist. Bei bekannter Ansprechkurve in Abhängigkeit von der Frequenz kann man daher die Übertragung von Schwankungen durch einen Verstärker vollkommen berechnen. Im zweiten Teil beschreibt Verf. die von ihm durchgeführten Versuche. Die an den Enden des Leiters von hohem Widerstand auftretenden Schwankungen der EMK e wurden bei verschiedenen Stromstärken J im Frequenzbereich $\nu = 96$ bis $\nu = 162\,000$ Hertz gemessen. Als Leiter dienten zwei Wolfram- (A, B) und ein Platinniederschlag (C), alle durch Kathodenzerstäubung hergestellt. Bei kleinen Strömen J war $\overline{e_v^2}$ proportional J^2/ν ; bei größeren Strömen nahm $\overline{e_v^2}$ langsamer zu, im Falle A schließlich sogar nur noch mit J . Bei höheren Frequenzen dagegen nimmt e_v^2 stärker ab, um schließlich ($\nu > 72$ Kilohertz bei A) proportional zu $1/\nu^2$ zu gehen. Das beobachtete Verhalten $\overline{e_v^2} \sim 1/\nu$ ist nur zu erwarten, wenn die Korrelationszeit (der Bereich von t , für den $e e_t$ merklich von Null verschieden ist) von der Größenordnung der

untersuchten Perioden ist, so daß hieraus bereits gewisse Schlüsse über die Natur der Schwankungserscheinungen zu ziehen sind.

Henneberg.

F. Seidl. (Nach Versuchen in Gemeinschaft mit **P. Petritsch.**) Elektrische Leitfähigkeit der erstarrten Schmelze von Seignettesalzkristallen. Wiener Ber. 145 [2a], 515—523, 1936, Nr. 7/8. Vgl. diese Ber. 17, 1891, 1936.

Dede.

J. A. Pierce. Eine undurchlässige Mikrochinhydroncapillarelektrode. Journ. biol. Chem. 117, 651—654, 1937. (Baltimore, Johns Hopkins Hosp., Dep. of Ped.) Die vom Verf. entwickelte Kapillarelektrode eignet sich für Schnellbestimmungen des p_H kleiner Mengen biologischer Flüssigkeiten (Einzelheiten vgl. Original). Die Genauigkeit entspricht einer gewöhnlichen Chinhydron-elektrode. Verf. gibt eine Reihe von Bestimmungen des p_H von Cerebrospinalflüssigkeiten verschiedener pathologischer Fälle wieder.

**Baertich.*

N. A. Isgaryschew und J. J. Maiorowa. Über die Elektrodenvorgänge beim Abscheiden und Auflösen von Metallen in Abhängigkeit von der Natur der Ionen und der Konzentration. Chem. Journ. (A) Journ. allg. Chem. [russ.: Chimitscheski Shurnal. (A) Shurnal obschtschei Chimii] 6 (68), 1208—1229, 1936. (Moskau, Zentr. Inst. f. Buntmetalle.) Die Vorgänge an der Anode und der Kathode werden nach der Methode der Aufnahme von Polarisationskurven verfolgt. Es wurden verschiedene Cd- und Zn-Salze mit entsprechenden Metallelektroden untersucht; es wurde die Beeinflussung der Polarisation bei Cd-Salzen durch Temperatur, Konzentration, Zusatz an Säuren und Salzen und Gelatinezusatz verfolgt und folgende Regelmäßigkeiten festgestellt: die Polarisationserscheinungen treten bei Cd-Salzen in folgender Reihe der abnehmenden Stärke auf: $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 > (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cd} > \text{CdCl}_2 \simeq \text{CdBr}_2 \simeq \text{CdJ}_2$; bei der Steigerung der Konzentration von 0,25 bis 4 n sinkt die Polarisation bei Lösungen bis 2 n, erreicht hier ihr Minimum und steigt bei weiterer Konzentrationserhöhung wieder stark an; durch Zusatz von Salzen mit gleichnamigen Ionen wird die Polarisation ebenfalls erhöht; die vergleichenden Versuche bei 25 und 50° ergaben, daß für die meisten Konzentrationen die Polarisation bei 50° viel geringer ist, nur für 1 n Lösung ist der Unterschied sehr gering und bei 2 n Lösung liegt der ebenfalls geringe Unterschied in der umgekehrten Richtung. Beim Vergleich mit anderen Eigenschaften der Lösungen zeigt nur der Dissoziationsgrad einen ähnlichen Verlauf mit einem Minimum bei 2 n Lösung, die Werte für die elektrische Leitfähigkeit, Aktivität und p_H , d. h. Werte, die den statischen Zustand der Lösung charakterisieren, stehen in keinem Zusammenhang mit der Polarisation, die deswegen als eine von der Geschwindigkeit des Prozesses abhängige Erscheinung des dynamischen Zustandes angesehen wird; der Einfluß des Gelatinezusatzes erreicht bei 0,25 g Gelatine/Liter ein Maximum; die Polarisation tritt auf der Anode und Kathode asymmetrisch auf und ist auf der Anode viel geringer und fehlt in manchen Fällen sogar vollständig. Auf Grund der angeführten Versuchsergebnisse wird abgeleitet, daß die Polarisation von folgenden Hauptbedingungen abhängt: 1. Hydratation der Ionen; 2. Bildung von komplexen Molekülen und Ionen; 3. Bildung von Doppelsalzen; 4. Wirkung von elektrischen Feldern der umgebenden Ionen auf die Geschwindigkeit der Elektrodenvorgänge. Es werden folgende Bedingungen als die besten zur Abscheidung von Cd aus CdSO_4 und CdCl_2 angegeben: Temperatur 25°, Konzentration 1 n, kann aber auch zwischen 0,5 bis 2 n variiert werden. Der Zusatz an fremden Stoffen hat starken Einfluß auf die Eigenschaften des Nd und den Charakter der Elektrodenprozesse, wobei As eine besonders starke Erhöhung der Polarisation schon in ganz geringer Konzentration hervorruft.

**c. Fünér.*

K. S. Jewstropjew. Über die Elektroleitfähigkeit von geschmolzenen Gläsern im Temperaturgebiet von 600 bis 1400°. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fizitscheskoi Chimii) 6, 454–468, 1935. (Leningrad, Staatl. Opt. Inst.) Es wurde der Temperaturverlauf der Leitfähigkeit für eine Reihe von verschiedenen Gläsern im Temperaturgebiet von 600 bis 1400° untersucht. Es zeigte sich bei der Gegenüberstellung des Temperaturverlaufes der Leitfähigkeit der Gläser mit dem der geschmolzenen Salze, daß die Krümmung der Beziehung $\lg \kappa = -1/T$ für die geschmolzenen Salze in Beziehung mit dem Assoziationsgrad der Moleküle des Glases in Abhängigkeit von der Temperatur steht. Bei niedrigen (unterhalb 600°) und hohen Temperaturen (über 1100°) ändert sich die Leitfähigkeit nach einer Exponentialbeziehung ebenso wie die der geschmolzenen Salze. Der Vergleich der Leitfähigkeit der Gläser mit ihrer Viskosität führte zu einer Gleichung $\eta \cdot \kappa^n = \text{const}$, die sowohl für Gläser als auch geschmolzene Salze Gültigkeit hat. *Klever.

K. P. Bataschew. Die elektrische Leitfähigkeit von geschmolzenen Gemischen der Fluorsalze von Kalium, Natrium und Aluminium. Light Metals (russ.: Legkije Metally) 5, 48–54, 1936, Nr. 10. (Leningrad, Industrieinst.) Verf. beschreibt die Versuche der Messung der elektrischen Leitfähigkeit von geschmolzenen Fluoriden in einer im wesentlichen von Jaeger und Kapma (Z. anorg. allg. Chem. 113, 27, 1920) beschriebenen Apparatur, wobei die elektrolytische Kapazität des Gefäßes mit 0,1 n KCl-Lösung bei 18° bestimmt und auf die notwendige Temperatur von 1000° umgerechnet wurde. Die Abweichung von der mit geschmolzenem KCl bestimmten Kapazität betrug 30 %. Es werden folgende Systeme gemessen: 1. NaF—KF, die spezifische Leitfähigkeit der Schmelzgemische steigt bei den untersuchten Gemischen mit der Temperatur schwach an; die Änderung der spezifischen Leitfähigkeit von der Zusammensetzung der Schmelze ergibt eine Gerade, so daß die Leitfähigkeit eines Gemisches aus der Leitfähigkeit der Komponenten additiv berechnet werden kann; 2. NaF—AlF₃ wurde in den Grenzen bis 46,6 Mol-% AlF₃ verfolgt und zeigte eine lineare Abhängigkeit von der Temperatur; die spezifische Leitfähigkeit von NaF bei einer bestimmten Temperatur wird durch AlF₃-Zusatz linear erniedrigt; 3. Kryolith-Tonerde, die spezifische Leitfähigkeit der Schmelzgemische steigt mit der Temperatur linear an und fällt linear mit dem Tonerdezusatz; 4. Na₃AlF₆—K₃AlF₆, die spezifische Leitfähigkeit sinkt mit dem steigenden K₃AlF₆-Gehalt der Schmelzgemische; 5. (60 % Na₂AlF₆ + 40 Gewichts-% K₃AlF₆) + Al₂O₃, die spezifische Leitfähigkeit steigt mit der Temperatur linear an und fällt linear mit steigendem Al₂O₃-Gehalt. Die erhaltenen Resultate zeigen übereinstimmend für alle Versuche die lineare Steigerung der Leitfähigkeit mit der Temperatur und lineare oder schwach von dem linearen Verlauf abweichende Abhängigkeit von der Zusammensetzung. Die Ergebnisse der Messungen zeigen starke Abweichungen von den Meßergebnissen anderer Verff. *v. Fünér.

George Seatchard. Konzentrierte Lösungen starker Elektrolyte. Chem. Reviews 19, 309–327, 1936. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. of Technology, Res. Labor. of Phys. Chemistry.) [S. 1300.] *Wagner.

E. Mantzel. Zur Kenntnis der kathodischen Stromverteilung in galvanischen Elektrolyten. II. Untersuchungen an Nickelbädern. ZS. f. Elektrochem. 43, 174–186, 1937, Nr. 3. (Lab. phys. Chem. u. Elektrochem. T. H. Stuttgart.) Aufbauend auf den Ergebnissen seiner Arbeit über die kathodische Stromverteilung in Zinkbädern untersuchte der Verf. diese Eigenschaft in den technisch wichtigsten Nickelbädern, die nach dem Grade ihrer

Streufähigkeit gruppiert wurden, wobei sich ergab, daß auch in diesem Falle Polarisierung und Leitfähigkeit für den Streuungsgrad ausschlaggebend sind, und daß Maximalwerte desselben nur durch Zusatz geeigneter Salze erzielt werden können, daß dagegen der Einfluß der Stromausbeute, abgesehen von Citrat- und Ammonsulfatbädern, kleiner als zu erwarten war. Bei zunehmender Erhöhung der Leitfähigkeit steigt die Streukraft eines Bades nicht in unverändertem Maße an, sondern strebt einem Grenzwert zu, da sie auch durch die Polarisierung bedingt ist. Die bei den Schnellvernicklungsbädern obwaltenden Verhältnisse wurden ebenfalls mit dem Ergebnis untersucht, daß auch bei ihnen ein Zusatz von Leitsalzen die Stromverteilung verbessert, ohne die eine Erhöhung der Temperatur oder der Ni^{++} -Ionen ohne merkliche Wirkung ist. Ferner hat die Stromausbeute bei diesen Bädern nur bei geringem p_{H} Einfluß auf die Stromverteilung.

v. Steinwehr.

B. I. Dawidow und L. I. Smanowskaja. Zur Theorie der elektrischen Sonden in Gasentladungsröhren. Journ. techn. Phys. (russ.: Shurnal technitscheskoi Fiziki) **6**, 1244—1255, 1936. (Leningrad, WNIT.) Es wird gezeigt, daß die Sondentheorie von Langmuir und Mott-Smith nur für Sonden, deren Radius gering im Vergleich zu der Weglänge der Elektronen und Ionen im Gase ist, Gültigkeit hat, andernfalls sind die Werte für die Elektronenkonzentration und auch für die Raumpotentiale zu niedrig. Es wird daher eine neue Theorie für höhere Gasdichten in der Röhre abgeleitet, wobei die Bewegung der Ladungen um die Sonde nach der üblichen Diffusionsgleichung im elektrischen Feld beschrieben wird. Diese Theorie ermöglicht es, die Elektronentemperatur, die Elektronenkonzentration und die Raumpotentiale zu berechnen. **Klever.*

Herbert Kurzke. Der normale Kathodenfall an Einkristallflächen verschiedener Orientierung. I. ZS. f. Phys. **104**, 735—743, 1937, Nr. 11/12. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) Nachdem durch frühere Untersuchungen (H. Kurzke und J. Rottgardt, ZS. f. Phys. **100**, 718, 1936) Unterschiede in der Austrittsarbeit an verschieden orientierten Kristallrichtungen eines Wismutkristalls festgestellt worden waren, wurde in der vorliegenden Untersuchung die nach jenen Befunden sich als naheliegend ergebende Frage einer ähnlichen Abhängigkeit des normalen Kathodenfalls eines Wismuteinkristalls von der Orientierung der Kathodenoberfläche nachgeprüft. Die Untersuchung wurde nach verschiedenen zur Ermittlung des Kathodenfalls geeigneten Methoden durchgeführt, deren Eignung für den vorstehenden Zweck, Nachweis geringer, nur wenige Volt betragender Kathodenfalldifferenzen, von dem Verf. auf Grund seiner experimentellen Ergebnisse ausführlich diskutiert wird. Als Gasfüllung für die Entladungsröhre wurde sorgfältig gereinigtes Argon benutzt. Die zu den Versuchen benutzten Kristallscheiben wurden aus größeren Blöcken durch mechanisches Spalten erhalten. Die großen Ausgangsblöcke ($2 \times 3 \times 1 \text{ cm}^3$) wurden in Wasserstoffatmosphäre, mit verschiedener Lage der Hauptspaltebene (111) zur Wachstumsrichtung, gezüchtet. Durch die Versuche des Verf. ist die Existenz einer Abhängigkeit des normalen Kathodenfalls von der Orientierung der Einkristallfläche für Wismut einwandfrei nachgewiesen. Die (111)-Ebene und die ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)-Ebene weisen einen Unterschied im Kathodenfall von etwa 3 bis 4 Volt auf, und zwar hat die Hauptspaltebene den niedrigeren Kathodenfallwert. Der Verf. verschiebt jedoch eine Diskussion über den Zusammenhang dieser Befunde mit den früheren photoelektrischen Befunden über die Austrittsarbeit, bis weiteres Material an anderen Metallen und mit anderen Entladungsgasen vorliegt. *Bomke.*

Jean Roig. Mesures électriques et optiques sur l'illumination de l'hélium dans la décharge de haute fréquence. C. R. **204**,

961—964, 1937, Nr. 12. Befindet sich ein Edelgasrohr in einem elektromagnetischen Feld, dann kann man je nach den Anrechnungsbedingungen zwei Arten von Entladungen unterscheiden. Im Gegensatz zu seinen Vorgängern, die die Ströme und Spannungen des felderzeugenden Wechselstroms gemessen haben, untersucht Verf. die speisenden Ströme des Rohres unter diesen Bedingungen. Die Lichtmessungen bringen die Abhängigkeit der Intensität der roten, gelben und violetten Strahlung von der Spannung bis 2000 Volt. *Patzell.*

N. Kapzov. Die Koronaentladung im Lichte der modernen Gasentladungstheorie. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 95—117, 1937, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Moskau.) Die moderne, die Raumladungswirkungen berücksichtigende Gasentladungstheorie wird auf die Gleichstromkoronaentladung angewendet. Die Angaben von Rogowski über den Verlauf der Feldstärkeverteilung in der Entladung werden quantitativ bestätigt und ergänzt. Die Feldstärke ist in der Sprühzone nicht klein. Der Feldverlauf unterscheidet sich nur wenig vom statischen, der Anfangsspannung entsprechenden Verlauf. Bei den gewöhnlich vorkommenden Stromstärken ist der Unterschied weniger als 1%. An der Oberfläche des Sprühdrahtes ist die Feldstärke etwas größer als die Anfangsfeldstärke der Koronaentladung. Jeder Ansatz über die endliche Dicke der Sprühzone bei gleichzeitiger Annahme: Feldstärke an der Sprühzonengrenze gleich Anfangsfeldstärke, muß zu großen Fehlern führen. Eine genaue Durchrechnung wird gegeben, praktisch genügt aber nach dem Verf. die von Mayr sowie von Engel und Steenbeck gegebene Formel. Die große Diskrepanz in den Beweglichkeiten, die von verschiedenen Forschern bestimmt wurde, ist durch die Ungenauigkeiten bei der Ableitung der verschiedenen Formeln zu erklären. *Güntherschulze.*

W. Fucks und W. Seitz. Bemerkungen zu der Mitteilung von R. Schade: „Zur Frage der Zündspannungserhöhung durch Bestrahlung“. Naturwissensch. 25, 106, 1937, Nr. 7. (Inst. theoret. Phys. T. H. Aachen.) Von den Verff. sind Zündspannungserhöhungen als Folge von Bestrahlungen mit ultravioletem Licht beobachtet worden, und zwar an nichtgeglühten Elektroden. Von Schade sind diese Erscheinungen an vakuumgeglühten Elektroden nicht beobachtet worden. Die Diskrepanz ist noch nicht aufgeklärt, doch scheint sie den Verff. entgegen einer von Schade geäußerten Vermutung auf die Entgasung der Elektroden zurückzuführen zu sein. *W. Fucks.*

A. S. Predwoditelew. Zur Theorie von Gasreaktionen in hochfrequenten elektrischen Entladungen. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fizitscheskoi Chimii) 6, 417—427, 1935. (Moskau, Wärmetechn. Inst.) Es wird eine mögliche Erklärung über den Einfluß von hochfrequenten elektrischen Entladungen auf Gasreaktionen mit Hilfe der Theorie der Dispersion und Absorption des Lichtes an Hand des Beispiels der Oxydation von SO_2 durch Sauerstoff gegeben. **Klever.*

N. Salogin und N. Netschajewa. Über den möglichen Einfluß der Wellenlängen der hochfrequenten elektrischen Entladungen auf chemische Gasreaktionen. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fizitscheskoi Chimii) 6, 436—444, 1935. (Moskau, Wärmetechn. Inst.) Die Untersuchung des Einflusses der Wellenlänge der hochfrequenten elektrischen Entladung auf die Oxydationsreaktion des SO_2 und auf die Größe des logarithmischen Auslöschungdekrementes der Gemische von SO_2 und Luft zeigte eine enge Beziehung zwischen der Größe des logarithmischen Dekrementes mit den vor sich gehenden chemischen Reaktionen, während diese enge Beziehung in den Gemischen des SO_2 mit O_2 nicht in dem Maße besteht. — Die Untersuchung der

O_3 -Bildung in O_2 unter dem Einfluß von hochfrequenten Entladungen zeigte, daß eine Vergrößerung der Wellenlänge von 150 bis 500 m, eine Erniedrigung der O_3 -Ausbeute bewirkt. — Bei der Anregung des Stickstoffes in hochfrequenten Entladungen zeigt sich gleichfalls ein Einfluß der Frequenz auf die Größe des logarithmischen Dekrementes der Auslöschung, wobei der maximale Wert für letzteren bei 220 m liegt. Die analogen Untersuchungen in SO_2 ergaben zwei Maxima bei 220 und 340 m. — In Gemischen von Stickstoff und Sauerstoff wird das Maximum der Stickstoffoxydbildung bei einer Wellenlänge von 236 m in einem äquimolaren Gemisch der beiden Gase erhalten. Bei der Wellenlänge von 293 m ergeben sich zwei Maxima für die Ausbeute, das erste bei einem 37 %igen O_2 -Gehalt und das zweite bei 20 % O_2 -Gehalt des Gemisches. *Klever.

L. Kolodkina. Kinetik der Zersetzung von Schwefelwasserstoff in hochfrequenten Entladungen. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fizitscheskoi Chimii) 6, 428—435, 1935. (Moskau, Wärmetechn. Inst.) Die Untersuchungen des Mechanismus der Zersetzung von H_2S in hochfrequenten Entladungen zeigte, daß die Zersetzung zu Beginn nach folgendem Schema vor sich geht: $H_2S \rightarrow H_2 + S$, wobei jedoch gleichzeitig auch bis zu einem gewissen Grade die umgekehrte Reaktion stattfindet. Im weiteren Verlauf bilden sich durch Dissoziation des H_2 H-Ionen. Auf Kosten der aktiven Wasserstoffionen findet eine Bildung von polysulfiden Wasserstoffen statt, die sich an den Wänden des Reaktionsgefäßes in H_2S und Schwefel zersetzen. Die Konstante der Reaktionsgeschwindigkeit K wird vollständig durch die Zersetzungsgeschwindigkeit der polysulfiden Wasserstoffe (H_2S_2 , H_2S_3 und H_2S_4) bedingt. *Klever.

Fred L. Mohler. Electron concentration and spectral intensity distribution in a cesium discharge. Bur. of Stand. Journ. of Res. 17, 849—857, 1937, Nr. 6 (RP. 948). Aus dem Postulat, das die Linienintensität im thermischen Gleichgewicht die Intensität des kontinuierlichen Spektrums erreichen muß, wird theoretisch die Beziehung zwischen den Übergangswahrscheinlichkeiten der Linienemission einer gegebenen Serie und der Wahrscheinlichkeit der Wiedervereinigung im Grundzustand der Serie abgeleitet. Die gemessenen Werte von A für die Nebenserie des Cs ergeben $1,7 \cdot 10^{-21} \text{ cm}^2$ für den Wirkungsquerschnitt der Wiedervereinigung mit einem 0,3 e-V-Elektron zum 6 P-Niveau. Die Messungen der Wiedervereinigungsintensität und der Elektronendichte führen zu einem identischen Werte bei geringen Drucken, aber anscheinend nimmt der Wert mit dem Druck zu. Es wird vermutet, daß Sondenmessungen bei höheren Drucken grundsätzlich zu niedrige Werte ergeben. Deshalb wird die Intensität des Kontinuums der Berechnung des wahren Wertes der Elektronenkonzentration zugrunde gelegt. Bei Drucken oberhalb von 60μ haben alle höheren Serienlinien die gleiche Temperatur. Es läßt sich mit Hilfe der gegebenen Konzentration N_e in der Gleichung von Saha eine Temperatur T_e definieren und die erwähnte Serienlinientemperatur ist dieser Temperatur gleich. T_e ist stets kleiner als die Elektronentemperatur, aber mit steigendem Druck nähern sich beide.

Güntherschulze.

Heinz O. Köck. Wirkungsweise von Ionisationsflächen bei der elektrischen Gasreinigung. Diss. Freiberg/Sa. 1936, 45 S. Ionisationsflächen werden dadurch hergestellt, daß eine isolierende Platte auf der einen Seite mit einer Metallschicht hinterlegt, auf der anderen mit einer Reihe paralleler Streifen von Metallfolie bedeckt wird. Bei hinreichender Wechselspannung zwischen beiden Systemen streichen Gleitfunken über die isolierende Oberfläche zwischen den Metallstreifen und liefern Ionen. Derartige Ionisationsflächen werden gründlich untersucht. Die so gewonnenen Ionen werden in einem homo-

genen Gleichspannungsfeld in gleichmäßigem Strom zur gegenüberliegenden Staubfangfläche getrieben. Auf diese Weise werden die beim gewöhnlichen Sprühverfahren so störenden durch den elektrischen Wind verursachten Luftwirbel vermieden. Auf Grund der gewonnenen Ergebnisse wird der Abscheidenvorgang theoretisch beschrieben. Es ist mit dem neuen Verfahren möglich, den Staub zu 100 % aus dem Gas zu entfernen. Sehr hohe Reinigungsgrade können mit kleinem Energieaufwand erzielt werden. Ferner vermag die Entladung größere Gasmengen zu reinigen als ein gleich großes Sprühsystem, weil die Durchströmungsgeschwindigkeit größer sein kann. Der Ionisator kann auch als Rohr gebaut werden. Diese Form ist sogar der Plattenform überlegen.

Güntherschulze.

H. E. Farnsworth. Contact Potential Difference Between Different Faces of Silver Single Crystals. Phys. Rev. (2) 51, 378, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Brown Univ.) An im Hochvakuum sorgfältig durch starkes langandauerndes Erhitzen entgasten Silbereinkristallen wurde nach der bekannten Kelvinschen Nullmethode die Kontaktpotentialdifferenz verschiedener Kristallflächen zueinander gemessen. Nach einer bei beginnender Rotglut vorgenommenen 160stündigen Entgasung ergab sich beispielsweise, daß die (111)-Fläche eines Silbereinkristalls gegen die (100)-Fläche eines gleichen Einkristalls eine positive Aufladung von etwa 0,4 Volt zeigte. Weitere Werte sowie eingehendere Angaben über die Ausführung der Versuche sollen noch mitgeteilt werden.

Bomke.

W. J. Müller. Zur Theorie der Korrosionserscheinungen. VII. Über den Zusammenhang zwischen Potentialeinstellung, Korrosion und Korrosionspassivität von Metallen in wässrigen Lösungen. (Vorläufige Mitteilung.) Wiener Anz. 1937, S. 26—28, Nr. 4. (Inst. chem. Technol. anorg. Stoffe T. H. Wien.) [S. 1312.]

A. V. Solovjev. Electrochemical investigation of the anti-corrosive properties of sodium nitrite. C. R. Moskau (N. S.) 14, 295—298, 1937, Nr. 5. (Colloido-Electrochem. Inst. Acad. Sc. Moscow.) [S. 1312.]

v. Steinwehr.

W. J. Müller. Zur Theorie der Metallpotentiale. I. Monatsh. f. Chem. 68, 431—449, 1936. (Wien, T. Hochsch. Inst. f. chem. Technolog. anorg. Stoffe.) Die vom Verf. im Jahre 1929 aufgestellte Gleichung für das an einer mit einer Deckschicht versehenen Metalloberfläche sich einstellende Potential:

$$e' = \varepsilon_{me} + i w_p = \varepsilon_{me} + (\varepsilon_s - \varepsilon_{me}) \cdot K$$

wurde in eine Gleichung:

$$e' = (\varepsilon_{mlo} + 0,058/n \cdot \log C_{\text{Me-Ion}}) \cdot (1 - K) + (\varepsilon_{ko} + 0,058 \cdot \log C_{\text{H-Ion}}) \cdot K$$

umgeformt, in welcher die Änderung des Metallpotentials mit der Konzentration der Metallionen und die Änderung mit dem p_H berücksichtigt werden. Die Gleichung, die ausführlich diskutiert wird, gilt bei Verwendung von Luft und sauerstofffreien Lösungen. Als Resultat dieser Untersuchungen kann zusammengefaßt werden, daß durch die Gleichung das Potentialverhältnis der Metalle vollständig beschrieben wird, und daß die vielen Hypothesen — Reaktionsträgheit, Bildung von Wasserstofflegierungen, Einstellung von Adsorptionspotentialen, Passivitätserscheinungen usw. — sich an Hand der Tatsachen nicht als stichhaltig erwiesen haben.

*Franke.

P. W. Timofejew und N. S. Kondorskaja. Ermüdung der Sauerstoff-caesiumphotokathoden. Journ. techn. Phys. (russ.: Shurnal technicheskoi Fisiki) 6, 1267—1271, 1936. (Moskau.)

Dede.

A. W. Joffe und A. F. Joffe. Die spektrale Verteilung des inneren Photoeffekts im Kupfer(1)oxyd. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal experimentalnoi i teoretitscheskoi Fisiki) 6, 737—750, 1936. (Leningrad, Phys.-techn. Inst.) Das Maximum der spektralen Kurve der Lichtleitfähigkeit des Cu_2O bei $630\text{ m}\mu$ hat keine einfache physikalische Bedeutung. Es verschiebt sich bei geringerer Schichtdicke des Cu_2O nach kürzeren Wellenlängen hin. Bei einer Schichtdicke von $9\text{ m}\mu$ fällt die Kurve beinahe zusammen mit der des Photoeffekts der Sperrschicht, das Maximum liegt dann bei $540\text{ m}\mu$. Gleichzeitig mit der Lichtleitfähigkeit im sichtbaren Spektralgebiet tritt auch eine solche im UV auf mit einem Maximum bei $280\text{ m}\mu$; bei einigen Proben ist die auf die Einheit einfallender Energie bezogene Leitfähigkeit im UV größer als im Sichtbaren. Die auf die Einheit absorbierte Energie oder die Zahl absorbiierter Photonen bezogene Leitfähigkeit ist unabhängig von der Wellenlänge, ihre geringfügige Abnahme nach der Seite der kürzeren Wellen hin ist offenbar auf ungenügende rechnerische Berücksichtigung der Lichtabstrahlung von der Oberfläche zurückzuführen. Die Abweichungen im äußeren roten Gebiet stehen in Verbindung mit der Erscheinung einer zweiten Absorptionszone. Ein Zusammenhang zwischen dem Temperaturkoeffizienten der rein elektrischen Leitfähigkeit und der Grenze der Lichtleitfähigkeit ist bei Cu_2O nicht festzustellen.

*R. K. Müller.

A. Dobroljubski. Einige Daten zur Frage des Verhältnisses von sekundärer Elektronenemission und Photoempfindlichkeit. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 118—121, 1937, Nr. 1. (Fernsehforschungsinst. Leningrad.) Verf. vergleicht Photo- und Sekundärelektronenemission von Cs-Schichten, die auf oxydierter Unterlage von Ag, Cu und Ni angebracht sind. Während diese Schichten sich recht unterschiedlich im sichtbaren und infraroten Gebiet verhalten, ist ihre integrale Empfindlichkeit im Ultraviolett nahezu gleich. Auch die Sekundäremissionsfähigkeit hängt von der Unterlage nicht ab. Diese Erscheinung läßt Schlüsse auf den Mechanismus der Emission zu. Hinsichtlich der geringen Ermüdung verhalten sich Ultraviolett- und Sekundäremission ebenfalls gleichartig.

Henneberg.

W. P. Jouse. Zur Frage über die Eigenschaften der Sperrschicht in den Ventilphotozellen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 122—127, 1937, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Saratow.) [S. 1334.]

Henneberg.

C. E. Mendenhall and Charles F. De Voe. The Photoelectric Work Functions of the 211 and 310 Planes of Tungsten. Phys. Rev. (2) 51, 346—349, 1937, Nr. 5. (Univ. Madison, Wisc.) Verff. messen die Austrittsarbeiten an verschiedenen Flächen eines Wolframkristalls, um im Gegensatz zu dem bisher untersuchten Kupfer und Zink ein gut entgasbares Metall zu haben. Da jedoch völlige Entgasung sehr lange Zeit dauern würde, machten Verff. ihre Messungen sogleich nach einer Erhitzung der reinen Oberflächen auf 2200°C . Die nach Fowler bestimmte Austrittsarbeit beträgt $4,50\text{ Volt}$ für die 211-Ebene und $4,35\text{ Volt}$ für die 310-Ebene.

Henneberg.

Alfred H. Weber and Charles B. Bazzoni. The Shenstone Effect in Bismuth. Phys. Rev. (2) 51, 378, 1937, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) (St. Joseph's Coll. Philadelphia and Univ. Pennsylvania.) Die Verff. berichten über die sorgfältige Neuuntersuchung einer früher von A. G. Shenstone (Phil. Mag. 41, 916, 1921; 45, 918, 1923) aufgefundenen Erscheinung, die in der Beeinflussung des äußeren Photoeffektes von Wismutkristallen bei Durchgang eines starken elektrischen Stromes durch die Photokathode bestand. Durch die vorliegend berichteten Untersuchungen der Verff. konnte der verschiedentlich be-

zweifelte Effekt endgültig sichergestellt werden. Es ergab sich insbesondere, daß der Effekt ausgesprochene Alterungserscheinungen aufweist und insbesondere stark von dem Gasbeladungszustand der Wismutoberfläche abhängt. Die Erscheinungen konnten sowohl an gewöhnlichem polykristallinem Material wie an Einkristallen festgestellt werden. Nach eingehender Diskussion aller von ihnen festgestellten Erscheinungen kommen die Verff. zu dem Schluß, daß der Shenstone-Effekt nicht auf einer primären Einwirkung der durch die Photokathode fließenden starken Ströme auf die photoelektrischen Erscheinungen, sondern vielmehr auf einem Einfluß der Ströme auf den Gasbeladungszustand der Wismutoberfläche beruht. Es handelt sich somit lediglich um eine sekundäre Beeinflussung des photoelektrischen Mechanismus durch die im Innern des Metalls statthabenden Stromleitungsvorgänge.

Bomke.

H. Bruining, J. H. de Boer and W. G. Burgers. Secondary electron emission of soot in valves with oxidecathode. *Physica* 4, 267—275, 1937, Nr. 4. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven.) Wird eine mit Kohlenstoff bedeckte Oberfläche mit Bariumatomen bedampft, so nimmt ihre Fähigkeit Sekundärelektronen zu emittieren zu. Dies gilt z. B. für Anoden in Röhren mit Oxydkathoden, an denen die Untersuchungen durchgeführt werden. Ruß, der aus einer Flamme niedergeschlagen wird, zeigt gegenüber Kohlenstoffüberzügen, die aus größeren Partikeln bestehen, ein abweichendes Verhalten. Bei derartigen feinverteilten Überzügen, die mit Bariumatomen aktiviert wurden, nimmt die Sekundäremission bei starker Elektronenbestrahlung sehr schnell wieder ab. Die Untersuchungen zeigen, daß infolge starker lokaler Erwärmungen die Bariumatome nicht wieder verdampfen, sondern von der Oberfläche in das Innere der Rußschicht wandern. Rußschichten, die auf eine Metallunterlage aufgespritzt wurden, zeigten diese Wanderung in geringerem Maße.

Brunke.

K. S. Krishnan and Asutosh Mookherji. The Magnetic Anisotropy of $\text{Cs}_2[\text{CoCl}_4]$. *Phys. Rev.* (2) 51, 528, 1937, Nr. 6. (Ind. Assoc. Cultivat. Sc. Calcutta.) Während Kobaltsalze starke magnetische Anisotropie (gemessen durch die Suszeptibilitätsänderungen) zeigen, ist diejenige von Nickelsalzen gering. Van Vleck hat hierfür eine Theorie gegeben, welche voraussehen läßt, daß jedoch bei gewissen Kobaltsalzen, z. B. $\text{Cs}_2[\text{CoCl}_4]$, die Anisotropie auch klein sein muß. Tatsächlich ergeben Messungen der Verff. an diesem Salz die geringe Anisotropie von knapp 5%. Auch die geringe mittlere Suszeptibilität ist in Übereinstimmung mit der Theorie.

Scheffers.

J. L. Snoek and M. W. Louwerse. Magnetic powder experiments on rolled nickel iron (II). *Physica* 4, 257—266, 1937, Nr. 4. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven.) (Englisch mit deutscher Zusammenfassung.) Die in einer früheren Arbeit veröffentlichten Versuche (s. diese Ber. 17, 974, 1936) über das Auftreten der Bitterschen Streifen an ausgewalzten Nickeleisenblechen wurden fortgesetzt und auf die Untersuchung der Schmalseiten und der Querschnittsfläche der Bleche ausgedehnt. Die benutzten Legierungen waren durch das Auswalzen hoch anisotrop geworden, die Richtung der leichtesten Magnetisierbarkeit, in der sich die Streifen anordnen, lag senkrecht zur Walzrichtung. In der Querschnittsebene des ausgewalzten Bandes wurden keine Streifen beobachtet, dagegen wurden an den Längsseitenflächen bei verhältnismäßig schwachen Feldern ($J = 50$) eigenartige Zickzackfiguren beobachtet, die bei Umkehr der Magnetisierungsrichtung in die komplementäre Anordnung übergingen, eine Überschneidung der Linien wurde somit nicht beobachtet. Bei höherer Magnetisierung verschwanden diese Figuren. In der Walzebene wurden neben den parallel verlaufenden Streifen noch

merkwürdige Verzweigungsfiguren (die ausführlich beschrieben werden) beobachtet, die bei Umkehr der Magnetisierungsrichtung wohl in eine vollkommen symmetrische Figur übergingen, jedoch trat hierbei, wie eindeutig festgestellt wurde, eine Überschneidung der Figuren auf, die Linien waren also nicht mehr komplementär. Durch Entmagnetisierung änderte sich die Lage der Linien. Eine befriedigende Erklärung der mitgeteilten Beobachtungen kann noch nicht gegeben werden.

v. Harlem.

H. Schlechtweg. Über die Beeinflussung der ferromagnetischen Eigenschaften kubischer Einkristalle durch mechanische Spannungen. Ann. d. Phys. (5) 28, 701—720, 1937, Nr. 8. (Versuchsanst. Fried. Krupp A.-G. Essen.) [S. 1301.]

Schlechtweg.

J. F. Titow. Die magnetische Anisotropie des Eisens in Abhängigkeit von der Temperatur. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal eksperimentalnoi i teoretitscheskoi Fisiki) 6, 675—683, 1936. (Iwanowo.) Nach der Theorie von A kulow soll der Charakter der Anisotropie von Kristallen nicht von der Temperatur abhängen und nur der absolute Wert der Anisotropiekonstanten sich ändern. Diese Konstante kann bestimmt werden nach der Formel $K_1 = C \cdot I_1^0$. Versuche mit Einkristallen und anisotropen Polykristallen von Fe zwischen 0 und 450° liefern mit der Theorie gut übereinstimmende Ergebnisse. Das analoge Verhalten von Ein- und Polykristallen zeigt, daß die Anisotropie der letzteren durch die ungleichmäßige Verteilung der Kristallitachsen und nicht durch die inneren Spannungen oder andere Faktoren bedingt ist.

**R. K. Müller.*

K. Seiyama. Experimentelle Untersuchung über den rotierenden Hysteresisverlust. Mem. Coll. Eng. Kyushu Imp. Univ. 5, 227—294, 1930. (Japan, Kyushi Univ., Elektrotechn. Inst. (Orig.: dtsh.)) Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit einer Messung des rotierenden Hysteresisverlustes von Eisen und Nickel. Der rotierende Hysteresisverlust von Fe und Ni nimmt danach mit der Induktion zuerst bis zu einem Maximum zu, fällt dann schnell wieder ab und nähert sich bei höheren Induktionswerten der Null. Das Maximum des rotierenden Hysteresisverlustes liegt bei dem Induktionswert des Knies der Magnetisierungskurve. Bei sehr niedrigen Induktionswerten geht der rotierende genau wie der statische Hysteresisverlust nach Null, und zwar sind die Beträge des rotierenden Verlustes dort etwas mehr als doppelt so groß wie die des statischen Verlustes.

**Fahlenbrach.*

Raymond Chevalier et Mlle Suzanne Mathieu. Variation de la susceptibilité magnétique d'une poudre d'hématite en fonction de la taille des grains. C. R. 204, 854—856, 1937, Nr. 11. Die magnetische Suszeptibilität von künstlichem rhomboedrischem Fe_2O_3 schwankt zwischen 20 und $150 \cdot 10^{-6}$, die von Hämatitpulver zwischen 100 und $500 \cdot 10^{-6}$. Verff. zeigen, daß die Korngröße einen ungeheuren Einfluß auf die magnetische Suszeptibilität von Hämatit hat und daß die beobachteten Unterschiede in einer Verschiedenheit der Korngröße begründet sein können. Verff. erzeugten Pulver verschiedener Korngröße durch Zermahlen und Aussieben und durch Zerkleinern in Alkohol. Mit zunehmender Verkleinerung des Pulvers nahm auch die magnetische Suszeptibilität ab. Bei Korndurchmessern von 500μ betrug die Suszeptibilität 300 bis $400 \cdot 10^{-6}$, bei der Korngröße 0 (extrapoliert) 20 bis $30 \cdot 10^{-6}$. Der letztere Wert ist ungefähr der Minimalwert bei dem künstlich hergestellten Pulver, so daß kein wesentlicher Unterschied zwischen der künstlichen und der natürlichen Substanz besteht. Die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Korngröße ist theoretisch noch nicht erklärt.

Fahlenbrach.

Mata Prasad and S. S. Dharmatti. Anomalous diamagnetism of selenium. Indian Journ. of Phys. 11, 1—8, 1937, Nr. 1. (Chem. Lab. Inst. Sc. Bombay.) Es wird die Abhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität von grauem kristallischem Selen von der Teilchengröße untersucht. Die Untersuchungen über die Korngrößenabhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität in den letzten Jahren, wie sie besonders in Indien ausgeführt worden sind, haben zu dem Ergebnis geführt, daß der Grund dieser Abhängigkeit entweder eine Zerstörung der Ehrenfestbindungen (Elektronenbahnen, die wie beim Wismut mehrere Atome umschließen) oder Verunreinigung oder allotrope Umwandlung ist. Verff. legen ihren Untersuchungen an Selen die zweite Erklärungsmöglichkeit zugrunde. Selen ist durch eine Reihe von verschiedenen Modifikationen ausgezeichnet. Verff. zeigen, daß bei der Verkleinerung der Korngröße vom grauen kristallinen Se sich neue Modifikationen bilden. Verunreinigungen wurden sorgfältig vermieden. Graues kristallisches Selen geht in die rote amorphe Modifikation über, wenn es mit Salzsäure gespült wird. Es wandelt sich in die rote kristallische Form um in Solen und bei Verkleinerung der Korngröße unter Paraffin. Die Ergebnisse erklärt man, wenn man die nach Honda und Shimizu (Nature 132, 565, 1933) berechneten Suszeptibilitätswerte der beiden roten Se-Modifikationen mit dem experimentellen Befund der Arbeit vergleicht. *Fahlenbrach.*

Eugen Müller und Fritz Teschner. Magnetochemische Untersuchungen organischer Stoffe. VIII. Mitteilung. Die „Metallketyle“ der γ -Pyrone. Liebigs Ann. d. Chem. 525, 1—13, 1936, Nr. 1.

Eugen Müller und Wolfgang Wiesemann. Dasselbe. IX. Mitteilung. Das magnetische Verhalten von Stickstoffradikalen. Ber. d. dtsh. Chem. Ges. 69, 2157—2163, 1936, Nr. 9.

Eugen Müller und Wilhelm Bunge. Dasselbe. X. Mitteilung. Versuche zur Synthese von Kohlenstoffbiradikalen; weitere Beiträge zur Frage der Existenz von Biradikalen. Ebenda S. 2164—2172.

Eugen Müller und Wolfgang Wiesemann. Dasselbe. XI. Mitteilung. Über das Brombenzanthron von K. Brass und E. Clar. Ebenda S. 2173—2174. (Danzig, Techn. Hochsch.) *Dede.*

R. Chevallier et M. Laporte. Aimantation permanente de l'acier dans un champ magnétique créé par une décharge aperiódique rapide. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 35 S, 1937, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 400.] Erscheinungen, die bei der Magnetisierung verschieden geformter Stahlproben mittels aperiodischer Entladungen von $3 \cdot 10^{-5}$ sec Dauer beobachtet werden, werden mitgeteilt. *Barnick.*

B. Rajewsky und H. Schaefer. Über das Verhalten kolloider Systeme in ultrahochfrequenten elektromagnetischen Feldern. Kolloid-ZS. 77, 257—260, 1936, Nr. 2. [S. 1309.] *Rajewsky.*

H. Buchholtz. Untersuchung geschweißter Aluminiumbleche größerer Dicke. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 433—437, 1937, Nr. 15. (Kassel.) [S. 1269.] *Leon.*

R. Hackert und K. L. Zeyen. Zur Frage: Seelenelektroden oder Mantelelektroden? Techn. Mitt. Krupp 5, 22—31, 1937, Nr. 1. Die Verff. vergleichen unter steter Heranziehung eigener Versuchsreihen die Eigenschaften und Verwendbarkeit der bei der Lichtbogenschweißung benutzten Seelen- und Mantelelektroden (Eignung zum Schweißen mit Wechselstrom; Senkrecht- und Überkopfschweißbarkeit; Beobachtung des Schmelzbades; Rauchentwicklung; Ein- und Mehrlagenschweißung; Schweißgeschwindigkeit; Dichte der Schweißnähte;

Schlackeneinschlüsse; Gefüge, Schmiedbarkeit, Sauerstoff- und Stickstoffgehalt von Schweißnähten; Kerbschlagzähigkeit in Abhängigkeit von der Prüftemperatur mit und ohne Wärmebehandlung der Schweißungen; Zugfestigkeit von Schweißungen in Abhängigkeit von der Prüftemperatur; Festigkeitsanpassung und Dauerfestigkeit) und geben einen umfassenden Überblick über die mit neuzeitlichen Mantelelektroden erreichbaren Schweiß- und Güteeigenschaften. Bei der Bewertung der Schweißelektroden kommen nicht nur die Eigenschaften der Elektroden selbst in Frage, sondern auch chemische Zusammensetzung und Wandstärke der Werkstücke, Lage und Ausbildung der Schweißnähte, Art der Schweißmaschinen, Geschicklichkeit und Einübung der Schweißer. Je nach Umständen sind blanke, getauchte, Seelen- und Mantelelektroden am zweckmäßigsten, wie auch jedes Schweißverfahren seine Berechtigung und sein günstigstes Verwendungsgebiet hat. In einer Zeit, in der die Schweißtechnik sich auf immer neue Werkstoffe und Herstellungsgebiete ausdehnt, werden sich Einheitselektroden, die für die verschiedensten Zwecke in gleicher Weise verwendbar sind, wohl nicht finden lassen.

A. Leon.

A. Esau und O. H. Roth. Empfangsstörungen durch Ultrakurzwellen-Diathermieapparate. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 48, 113—117, 1936, Nr. 4. Es wurden Störungen durch medizinische Ultrakurzwellenapparate im Ton- und Bildempfang untersucht. Als „Störer“ wurden ein Löschfunkenstreckenapparat (Breviflux) und ein Röhrenapparat (Ultratherm) benutzt. Diese lieferten 80 Watt gedämpfter bzw. 350 Watt ungedämpfter Hochfrequenz. Auch Explosionsmotore wurden als Störer benutzt. Als Empfänger diente ein Telefonaufnahmegerät für Bild und Ton und ein Empfänger „Ultrakurz“ von Lorenz, die entweder an eine normale Hochantenne oder an ein $\frac{1}{2}$ -Dipol angeschlossen waren. Ein Selenmeßgleichrichter mit einem Stromanzeiger wurde zur Feststellung der Feldstärke am Empfangsort benutzt. Für Tonempfang ist die Störreichweite 300 bis 600 m, für Bildempfang bis zu 300 m. Die Reichweiten hängen von der Bebauung des Geländes ab. Eisenbetonbauten wirken störungsvermindernd. Die Unterbringung der Ultrakurzwellenapparate in allseits geschlossene Metall- oder Drahtschutzkäfige erwies sich als ein ausgezeichnetes Mittel zur Unterdrückung der Störungen.

Rajewsky.

H. C. Riepka. Mehrfach- und Kombinationsregler für Rundfunkgeräte. Elektrot. ZS. 58, 207—209, 1937, Nr. 8. (Berlin.) Es werden kurz besprochen: kombinierte Lautstärken- und Klangfarbenregelung, Lautstärkeregelung im Geräteingang und gleichzeitig im Niederfrequenzverstärker, Anbau von Schaltern an Lautstärkeregler, Stimmabstimmungsregler, Druckzugschalter, Zusammenbau von Regler und Differentialkondensator.

Riewe.

R. C. Colwell und A. W. Friend. The Daylight Variation of Signal Strength. Journ. appl. Physics 8, 141—143, 1937, Nr. 2. (Univ. Morgantown, West Virginia.) Ein schnell folgendes Galvanometer wird benutzt, um empfangene Radiosignale über eine Brückenschaltung automatisch aufzuschreiben. Bei Tageslicht schwanken Signale schnell während jedes Tages; die Nachtsignale zeigen eine deutliche Abhängigkeit vom Luftdruck. Beim Herannahen des Herbstes konnte auf jeder Registrierstation ein Anwachsen der Signalstärke während der Tageslichtstunden festgestellt werden.

Patzelt.

M. J. O. Strutt und A. van der Ziel. Erweiterung der bisherigen Messungen der Admittanzen von Hochfrequenzverstärkerrohren bis 300 Megahertz. Elektr. Nachr.-Techn. 14, 75—80, 1937, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven.) Mit Hilfe eines Diodenvoltmeters, das bereits früher zur absoluten Messung von Spannungen bis 60 MHz diente, werden relative Messungen von Spannungen an Schwingungskreisen bis zu 300 MHz

für Zwecke der Dämpfungsmessung ausgeführt. Die Schaltung wird angegeben. Aus dem Spannungsverlauf bei Aufnahme der Resonanzkurve oder nach der Formel $R = 1 : \omega \cdot AC$ in Ohm (AC beiderseitige Verstimmung für Abnahme auf halbe Spannung) berechnet sich die Kreisimpedanz. Werden nun Röhren im Betriebszustande bei vollem Anodenstrom an den Schwingungskreis angeschaltet, so folgt der Röhreneingangswiderstand aus den Änderungen der Kreisimpedanz. Es werden Sender und Anordnungen zur Messung von Röhreneingangswiderständen bis zu 1 m Wellenlänge herab beschrieben. Für die erzielte Verstärkung von Eichel-Penthoden bei 300 MHz ergeben die Messungen einen Wert größer als 1, bei 200 MHz zwischen 3 und 5, während der Eingangswiderstand der Röhre in quadratischer Abhängigkeit von der Betriebsfrequenz bis auf 2000 Ohm abfällt. *Adelsberger.*

D. M. Myers, D. R. Hartree and A. Porter. The Effect of Space-Charge on the Secondary Current in a Triode. Proc. Roy. Soc. London. (A) 158, 23—37, 1937, Nr. 893. (Eng. Lab. Univ. Oxford and Univ. Manchester.) Es wird die Sekundärelektronenemission in Dreielektrodenröhren mit axialsymmetrischem Aufbau betrachtet, wobei dem Gitter das höchste Potential erteilt wird. Der Potentialabfall zwischen Gitter und Anode wird untersucht und Beziehungen ermittelt zwischen den Potentialen von Gitter und Anode sowie dem primären und sekundären Elektronenstrom bei Raumladungsbegrenzung. Es muß zur Ableitung einer Lösung die Anfangsgeschwindigkeit der Elektronen gleich Null gesetzt werden, und um die Ergebnisse der Messungen, die an einer Röhre mit Nickelanode ausgeführt wurden, zu befriedigen, muß man annehmen, daß die Sekundärelektronen im wesentlichen nicht mehr als 4 Volt Geschwindigkeit bei der Auslösung an der Anode haben. Der zum Gitter fließende Sekundärelektronenstrom erweist sich als begrenzt durch Raumladung. *Adelsberger.*

W. E. Benham. Electron Inertia as the Cause of Harmonics in Valves. Nature 139, 591—592, 1937, Nr. 3518. (London.) Ausrechnung des Elektronenkonvektionsstromes in einer in Raumladungsbegrenzung arbeitenden Diode aus einer früher abgeleiteten Gleichung zwischen Gesamtstromdichte und Beschleunigungsänderung von Teilchen mit der Masse m und der Ladung e in einem eindimensionalen elektrischen Felde. Die Analyse ergibt die Möglichkeit, außer der Grundkomponente die erste bis vierte Harmonische des Potentials zu berechnen. *Kniepkamp.*

M. A. Blochin. Die Trennung des charakteristischen Röntgenstrahlenspektrums vom kontinuierlichen Spektrum. Betriebs-Lab. (russ.: Sawodskaja Laboratorija) 5, 1126, 1936. Es wird eine Röntgenröhre beschrieben, mit deren Hilfe das charakteristische Röntgenspektrum vom Kontinuum getrennt werden kann. Außerdem soll die beschriebene Röntgenröhre auch die K-Spektren einer Reihe von Elementen mit hoher Ordnungszahl zu erhalten gestatten, wofür bis jetzt Spezialröhren und Hochspannungsapparate verwendet werden mußten. **Schachowskoy.*

William T. Anderson, Jr. and Lester F. Bird. A Quartz Mercury Arc with Electrodes of Low Work Function. Journ. Opt. Soc. Amer. 27, 95—99, 1937, Nr. 3. (Res. Lab. Hanovia Chem. and Manufact. Comp. Newark, N. J.) Nach einer Schilderung der Entwicklung der Quarzquecksilberlampen beschreibt Verf. einen Brenner für normale Wechselstromnetze, dessen Zündung ohne Hilfsmittel durch Wehnelt-Elektroden besonderer Art erfolgt. Die charakteristischen Eigenschaften der Lampe werden angegeben und zum Teil in Kurven dargestellt. *Patzelt.*

W. Elenbaas. Der Gradient der Überhochdruck-Quecksilberentladung. Physica 4, 279—284, 1937, Nr. 4. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven.)

Durch Versuche stellt Verf. fest, daß der Gradient der Hochdruckquecksilberentladung größer ist als aus den Messungen und Formeln der Normaldruckröhren erwartet werden konnte. Es wird ein Faktor angegeben, mit dem eine früher abgeleitete Formel für den minimalen Gradienten auch bei hohem Dampfdruck gültig ist. Die vermutlichen Ursachen der Erscheinung werden besprochen. *Patzelt.*

P. M. Gray. Recent Advances in the Design and Construction of Metallic-tank Power Rectifiers. Part I: Fundamental principles of mercury-arc rectifier operation. Gen. Electr. Rev. 39, 332—334, 1936, Nr. 7; Part II: The tank and its contents. Ebenda S. 451—455, Nr. 9; Part III: Rectifier auxiliaries. Ebenda S. 556—558, Nr. 11; Part IV: Rectifier auxiliaries. (Contd.) Ebenda S. 618—620, Nr. 12. (Power Rect. Eng. Dep. Gen. Electr. Comp.) Wirkungsweise, Grundsaltungen, Unterschiede zwischen Glas- und Metallgroßgleichrichter und Beschreibung eines neuzeitlichen Modells: Der Kathodenteil des letzteren besteht aus einer gegen den Kessel isolierten, wassergekühlten Hg-bedeckten Stahlplatte; zwei aufgesetzte Quarzzylinder verhindern eine Verbindung zwischen der Kathodenplatte und dem Kessel durch den Bogen. Die Vakuumdichtung besteht aus besonderem in Rillen eingelegtem Aluminiumdraht, die Kathodenisolatoren aus (gegen Druckspannungen und Wärmestöße unempfindlichem) emailliertem Eisen. Der wassergekühlte zylindrische Eisenbehälter besitzt über der Kathode einen gekühlten Zylinder, innerhalb dessen weitere Kühlrohre angeordnet sind. Haupt- und Erregeranoden sowie die Gitterzuleitungen sind durch Mycalex-Teile isoliert. Zur Verhinderung störender Kondensation von Hg sind über den Graphitanoden kleine Heizkörper angebracht. Unter den Anoden dienen konzentrische Graphitringe zur Aufteilung der Bogen säule. Die Zündung erfolgt durch den üblichen elektromagnetisch bewegten Tauchstab. Die Saugleitung führt vom Gleichrichterdeckel über ein handbetätigtes Ventil zu einer besonderen Diffusions- und Ölpumpe. Außer einem McLeod wird das Vakuum durch eine Pirani-Hale-Brückenschaltung angezeigt und geregelt. Das im Kreislauf geführte Gleichrichterkühlwasser wird in von äußerem Wasser bespülten Röhren gekühlt; die Wassertemperatur wird selbsttätig geregelt. *A. v. Engel.*

J. de Boer. Abspielgeschwindigkeit von Schallplatten. Philips' Techn. Rundschau 2, 64, 1937, Nr. 2. *Deede.*

K. W. Müller. Über die Automatisierung des Röntgenaufnahmebetriebes. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 55, 382—386, 1937, Nr. 4. (Röntgenlab. Sanitas, Berlin.) Bei den modernen Hochleistungsrontgenröhren ist oft die starke Abhängigkeit der Belastung von der Zeit hinderlich, insbesondere erschwert sie eine volle Ausnutzung der Röhre. Der Verf. beschreibt einige technische Wege, die man zur Überwindung einer genauen Leistungseinstellung bei einer Hochleistungs röhre gegangen ist. Hierzu gehört zunächst die genaue Einstellung des Röhrenstromes, die unabhängig von jeglichen Spannungsschwankungen erfolgen muß. Spannungsgleichhalter oder eine stufenweise Einstellung der Röhrenheizung bringen hier genügende Sicherheit. Eine genaue Zeiteinstellung erfolgt am vorteilhaftesten durch ein Milliampere-Sekundenrelais, das den Röhrenstrom und die Belichtungszeit zusammenfaßt. *Nitka.*

N. Riehl und K. G. Zimmer. Untersuchungen über die Zeichenschärfe von Verstärkerfolien aus verschiedenen Materialien. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 55, 386—390, 1937, Nr. 4. (Strahlenabt. Cecilienhaus Charlottenburg u. wiss. Lab. Auerger.) Die Verff. beschreiben eine einfache Versuchsanordnung, bei der durch zwei optische getrennte Systeme zwei Röntgenaufnahmen zum raschen Vergleich ihrer Bildqualität gleichzeitig oder

zeitlich hintereinander auf eine Mattscheibe projiziert werden können. Mit dieser Einrichtung wurden Aufnahmen bezüglich ihrer Zeichenschärfe miteinander verglichen, die mit Calciumwolframat- und mit Zinksulfid-Verstärkerschirmen angefertigt waren. Während der Zinksulfidschirm dem Wolframatschirm an Helligkeit (Verstärkungsfaktor) weit überlegen ist, ist die Zeichenschärfe beim Sulfidschirm stets wesentlich geringer als beim Wolframatschirm. Durch Messung der von den Schirmen ausgehenden Röntgenstreustrahlung mit einer Ionisationskammer wird als Ursache für die geringe Zeichenschärfe des Sulfidschirmes die gegenüber der Wolframattolie erhöhte Streuung der Röntgenstrahlung festgestellt. In einer besonderen Versuchsreihe wurden die Unschärfe durch Lichtstreuung durch ein schwarzes Papier, das sich zwischen Film und Folie befand, eliminiert und nur die durch Streuung der Röntgenstrahlung in der Folie erzeugte Unschärfe erhalten.

Nitka.

M. Widemann. Über Verstärker als Hilfsmittel der Röntgenprüfung metallischer Körper. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 55, 391—398, 1937, Nr. 4. (Eisenhüttenmänn. Inst. T. H. Berlin.) Bei der Grobstrukturuntersuchung metallischer Werkstücke finden Verstärkerschirme Anwendung. Verstärkerschirme werden für hohen Verstärkungsgrad (starke Herabsetzung der Belichtungszeit) oder für hohe Zeichenschärfe (geringerer Verstärkungsfaktor) hergestellt. Der Verf. zeigt in der vorliegenden Mitteilung, daß die Verstärkerschirme mit hoher Zeichenschärfe hauptsächlich bei der Durchstrahlung geringer Metall-dicken (z. B. < 12 mm Eisen) und geringer Strahlenhärte (≤ 120 kV) Anwendung finden. Bei größerer Werkstoffdicke und Strahlenhärte ist nur die Verstärkerfolie mit hohem Verstärkungsfaktor von Vorteil.

Nitka.

W. J. Zyrilin. Die Messung der Intensität von γ - und Röntgenstrahlung mit dem Geiger-Müller-Zähler bei pulsierender Spannung. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal eksperimentalnoi i teoreticheskoi Fiziki) 6, 666—674, 1936. (Moskau.) Der gewöhnliche Geiger-Müller-Zähler ist geeignet zur Messung relativ geringer Strahlungsintensitäten bis zu 100 bis 200 absorbierten Quanten in der Sekunde. Die Empfindlichkeit des Zählrohres kann durch seinen Anschluß an hochfrequente pulsierende Spannung bei kleinem innerem Widerstand verstärkt werden. Verf. gibt ein Schalt-schema und teilt die Charakteristiken der erhaltenen Kurven mit.

**R. K. Müller.*

H. Smereker. Dosimetrische Fragen der Radium- und Röntgentherapie. Strahlentherapie 58, 676—683, 1937, Nr. 4. (Wien.) Der Verf. berichtet über die Ergebnisse von Strahlungsmessungen, die mit kleinen Ionisationskammern nach der Sievertischen Kondensatorkammermethode bei Radiumdistanz-, Radiumnahbestrahlung und bei Röntgennahbestrahlung durchgeführt wurden. Als Ionisationskammern dienten zum Teil kleine Kammern aus Elektronmetall, die bei Messungen bis zu 5 cm unter der Hautoberfläche noch praktisch richtige Werte ergeben. Gemessen wurde die Dosisverteilung in der Nähe von Radiumpräparaten und in der Nähe einer Röntgennahbestrahlungs-röhre. Als Radiumpräparate wurden beispielsweise verschiedene Moulagen benutzt; die Untersuchung der Dosisverteilung an der Nahbestrahlungs-röhre erfolgte im Paraffinphantom mit einer kleinen zylindrischen Kohlekammer von 0,5 mm Wandstärke und 15 mm³ Luftvolumen. So konnten Isodosen (Kurven gleicher Dosisleistung) in einem Fokusabstand von nur 24 mm aufgenommen werden.

Nitka.

W. Wieser. Zur Methodik der Schwachbestrahlung. Strahlentherapie 58, 646—650, 1937, Nr. 4. (Wien.) Der Verf. zeigt an Hand von seinen Therapieerfahrungen, daß bei Fällen, bei denen große Röntgenstrahldosen unwirksam waren, sehr kleine Dosen oft wirksam waren. Der Mangel einer Strahlenreaktion

ist demnach kein Beweis für eine zu kleine Dosis. Einzeitige Röntgenbestrahlung eines Carcinoms mit großen Dosen übt auf die nebenhergehenden Entzündungen oft keine Wirkung aus, während es eine fraktionierte Behandlung, besonders mit sehr kleinen Dosen, tun kann. Die kleinsten Dosen, die eben noch einen Erfolg zeitigen können, sind anzuwenden. *Nitka.*

Franz F. Freund. Zur Klinik und Therapie beruflicher Röntgensschäden. *Strahlentherapie* 58, 694—696, 1937, Nr. 4. (Wien.) Es wird über einige Symptome der chronischen Allgemeinwirkung der Röntgenstrahlen berichtet, die als charakteristisch für eine Röntgenschädigung gelten. (Die Einheit der Röntgenstrahlendosis bezieht sich nicht auf 1 cm², sondern auf 1 cm³. Der Begriff der Mutschellerschen Toleranzdosis ist vom Verf. mißverstanden. Der Ref.) *Nitka.*

Stefan Meyer. Physikalische Grundlagen von Emanationskuren. *Strahlentherapie* 58, 656—663, 1937, Nr. 4. (Wien.) Der Verf. stellte einige Versuche zur Klärung der Frage an, auf welchen Wegen die Radiumemanation bei Radonkuren in den Organismus aufgenommen wird, wie lange sie im Körper verbleibt und wie sie aus dem Körper ausgeschieden wird. Ausatemungskurven (ausgeatmete Radonmenge in Abhängigkeit von der Zeit nach Beendigung der Radonkur) werden für verschiedene Arten der Radonaufnahme gemessen, z. B. bei Inhalationen, Trinken radonhaltigen Wassers, Schlucken radonhaltiger Pastillen, Bäder in radonhaltiger Luft oder emanationshaltigem Wasser u. a. Zahlreiche graphische Darstellungen veranschaulichen die Ergebnisse. *Nitka.*

B. Rajewsky, H. Osen und H. Schaefer. Hochfrequenzleitfähigkeit biologischer Gewebe im Wellenlängenbereich von 3 bis 1400 Meter. *Naturwissenschaft.* 25, 24—25, 1937, Nr. 2. In Fortsetzung früherer Untersuchungen, in deren Verlauf die Dispersion der Hochfrequenzleitfähigkeit des Blutes experimentell festgestellt und theoretisch geklärt wurde, haben Verff. die Hochfrequenzleitfähigkeiten verschiedener Körpergewebe (Leber, Milz, Niere, Gehirn, Muskeln, Magenschleimhaut) im Bereich von 3 bis 1400 m mit Hilfe der von ihnen früher beschriebenen Substitutionsmethoden untersucht. Auch diese Gewebe haben eine stark ausgeprägte Wellenlängenabhängigkeit der Hochfrequenzleitfähigkeit gezeigt, dabei ist der Verlauf der Dispersionskurven verschiedener Gewebearten verschieden, und zwar divergieren die einzelnen Kurven im Gebiete der längeren Wellen stärker als bei Ultrakurzwellen. Individuelle Verschiedenheiten einzelner Gewebe sind insbesondere in Gebiete längerer Wellen (> 100 m) verhältnismäßig groß. Die dicht aneinanderliegenden Leitfähigkeiten verschiedener Gewebe im Ultrakurzwellenbereich lassen eine praktische Verwertbarkeit des sogenannten Prinzips der selektiven Erwärmung im allgemeinen nicht zu. *Rajewsky.*

6. Optik

Archer Hoyt. A Compact Optical Slit of Economical Design. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 8, 92, 1937, Nr. 3. (Gulf Res. and Development Comp. Pittsburgh, Penn.) Der beschriebene Spalt gewährt eine sehr genaue Justierungsmöglichkeit der beiden Backen parallel zueinander und ihrer Bewegung. Dies geschieht in der Weise, daß die Backen mit konischen Andrückflächen und Rändelschrauben auf einer Grundplatte gehalten werden. Die Kanten der Backen werden von gut geläppten und polierten Flächen gebildet. Allerdings ist bei der Art der Konstruktion eine schnelle Verstellung des Spaltes nicht möglich, dafür ist er aber sehr genau einstellbar. *Flügge.*

Albert König. Die Fernrohre und Entfernungsmesser. 2. Aufl. Mit 360 Abb. und 13 Bildnissen. V u. 242 S. Berlin, Verlag Julius Springer, 1937. Brosch. RM 22,50; geb. RM 24,—. In der neuen Auflage ist erstmalig die Höhenmessung bei der Bekämpfung der Flieger durch Geschütze aufgenommen; auch die Geschichte des Fernrohres von Lipperhey bis Porro ist neu behandelt. Inhalt des Buches: A. Die Fernrohre. I. Die Lehre von der Abbildung. II. Das Sehen. III. Der Bau des Fernrohres. IV. Die Richtfernrohre. B. Die Mikrometer. C. Die Entfernungsmesser. I. Einteilung und Genauigkeitsgrundlagen. II. Zielwinkelentfernungsmesser. III. Die Zweistandentfernungsmesser. IV. Die Einstandentfernungsmesser. V. Die Justiereinrichtungen der Einstandentfernungsmesser. VI. Die Höhenmesser. VII. Die Hochstandentfernungsmesser. D. Zur Geschichte des Fernrohres von Lipperhey bis Porro. Ein Namen- und ein Sachverzeichnis beschließen das Buch. *Dede.*

R. Suhrmann. Lichtelektrische Zellen und ihre Anwendung in der chemischen Industrie. Chem.-Ztg. 61, 245—247, 1937, Nr. 23. (Phys.-chem. Inst. T. H. u. Univ. Breslau.) Kurze Beschreibung der technisch wichtigen Bauarten lichtelektrischer Zellen und deren spektraler Empfindlichkeitsverteilung. Hinweis auf Anwendungen in der chemischen Industrie (Kolorimetrie, Farbtitration, Betriebskontrolle). *Sewig.*

W. P. Jouse. Zur Frage über die Eigenschaften der Sperrschicht in den Ventilphotozellen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 122—127, 1937, Nr. 1. (Phys. Inst. Univ. Saratow.) Um den Mechanismus beim Sperrschichtphotoeffekt, insbesondere die Rolle, die die zwischen Halbleiter und Metall sich stets ausbildende Übergangsschicht spielt, näher zu untersuchen, stellt Verf. Photozellen mit Sperrschichten aus verschiedenen Stoffen her. Sind diese lichtelektrisch unempfindlich, so tritt kein Photoeffekt ein; bestehen sie aus Stoffen mit innerem Photoeffekt, so wird der Sperrschicht-Photoeffekt beobachtet. Im letzteren Fall ist für die Absolutausbeute die Kristallstruktur der Schicht von Bedeutung. *Henneberg.*

Donald C. Bond. A Study of the Magneto-optic Method of Analysis. Journ. Amer. Chem. Soc. 59, 439—444, 1937, Nr. 3. (Dep. Chem. Univ. Missouri.) Verf. untersucht die magneto-optische Analysenmethode von Allison, deren Brauchbarkeit bekanntlich von zahlreichen Beobachtern in Frage gestellt wurde, und findet bei der Allison'schen Apparatur die Existenz eines objektiven Effektes. Nach den Resultaten des Verf. wird der Effekt durch das Vorhandensein einer bestimmten Verbindung verursacht, und verschwindet, wenn die Konzentration dieser Verbindung auf einen kleinen Betrag sinkt. Doch wurde letzterer nicht bindend nachgewiesen. Es werden weiter gewisse Versuche beschrieben, die zur Kenntnis der Eigenschaften der Allison'schen Apparatur beitragen sollen; auch wird eine teilweise theoretische Erklärung des Allison-Effektes gegeben. *Szivessy.*

Comparative gloss meter. Journ. scient. instr. 14, 32—33, 1937, Nr. 1. Der beschriebene Vergleichsglanzmesser dient, wie der Name besagt, zum Vergleich des Glanzes verschiedener Proben desselben Stoffes. Ferner kann mit ihm das Streuvermögen von matten Flächen verglichen werden. Er gestattet die quantitative Messung von Korrosionserscheinungen, von Polituren usw. Das Licht eines 6 Volt-Lämpchens fällt parallelstrahlig unter 45° auf die Probe. Das unter dem Reflexionswinkel zurückgestrahlte Licht wird in einem Diaphragma gesammelt und fällt dann auf eine Photozelle. Will man das von der Probe diffus zurückgestrahlte Licht messen, so entfernt man die Photozelle aus der eben genannten

Lage und bringt sie senkrecht über der Probe an. Das Mikroamperemeter ist nach Prozenten geeicht und kann auf die Strahlung durch Rheostater abgestimmt werden, indem für die Standardprobe 100 % eingestellt werden. *Flügge.*

H. von Klüber. Aluminium zur Herstellung hochspiegelnder Oberflächen. Metallwirtsch. 16, 370—372, 1937, Nr. 16. (Astrophys. Obs. Potsdam.) Das Aufbringen einer Al-Verspiegelung wird beschrieben. Das im Hochvakuum gegen die Spiegeloberfläche verdampfte Al bedeckt sich an der Luft mit einer etwa 10^{-3} mm dicken Oxydschicht, die optisch unmerklich bleibt und die spiegelnde Al-Schicht schützt. Die so hergestellten Al-Spiegel haben vom weiten Ultraviolett bis ins weite Ultrarot ein fast gleichmäßiges Reflexionsvermögen von etwa 90 %. Sie sind säurefest und widerstehen korrosiven Angriffen der Atmosphäre, sind jedoch gegen Laugen empfindlich. *Barnick.*

C. H. Douglas Clark. Die Polarisation der Wasserstoffhalogenide. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 208—217, 1936. (Leeds, Univ. Inorgan. Chem. Labor.) [S. 1299.] **Gössler.*

Biagio Pesce. Scheinbare Äquivalentrefraktion der Nitrate von Calcium und Strontium in wässrigen Lösungen. Atti Congr. naz. Chim. pura appl. 5, I, 443—445, 1936. (Rom, Univ., Chem. Inst.) Die Bestimmung der Äquivalentrefraktion von wässrigen $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - und $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ -Lösungen ergibt lineare Abnahme der Äquivalentrefraktion mit steigender Konzentration. Die auf Konzentration 0 extrapolierten Werte sind: für $\frac{1}{2} \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 11,31₃ (berechnet 11,36), für $\frac{1}{2} \text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 11,946 (berechnet 11,95). Die steilere Kurve für $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ deutet nach der Theorie von Fajans darauf hin, daß dieses stärker assoziiert ist als $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ in Übereinstimmung mit der Gefrierpunktserniedrigung. **R. K. Müller.*

Biagio Pesce. Äquivalentrefraktion starker Elektrolyte in wässriger Lösung. Atti Congr. naz. Chim. pura appl. 5, I, 459—463, 1936. (Rom, Univ., Chem. Inst.) Verf. untersucht bei verschiedenen Konzentrationen die Äquivalentrefraktionen von K_2CO_3 , NaNO_2 und MnSO_4 . Unter Zugrundelegung des Wertes + 0,200 für die Äquivalentrefraktion des Na^+ in Lösungen bei unendlicher Verdünnung ergeben sich folgende Äquivalentrefraktionen: $\frac{1}{2} \text{Mn}^{++}$ 6,67, NO_2^- 9,28, $\frac{1}{2} \text{CO}_3^{--}$ 6,09₄. Aus der Tatsache, daß die Kurve der Äquivalentrefraktion bei K_2CO_3 weniger steil mit steigender Konzentration abfällt als bei Na_2CO_3 , könnte man darauf schließen, daß K_2CO_3 in Lösung stärker assoziiert ist als Na_2CO_3 , was mit den osmotischen Koeffizienten (Gefrierpunktserniedrigung) in Einklang stehen würde. **R. K. Müller.*

Biagio Pesce. Moderne Refraktometrie. Atti Congr. naz. Chim. pura appl. 5, I, 446—459, 1936. (Rom, Univ., Chem. Inst.) Im Anschluß an die Untersuchungen von Fajans und Mitarbeitern werden die Grundlagen der Theorie der Deformation der Elektronenhüllen erläutert und ihre Bedeutung besonders für die refraktometrische Erforschung der starken Elektrolyte erklärt. Durch apparative Verbesserungen wird es ermöglicht, refraktometrische Untersuchungen in einem Temperaturgebiet zwischen 0 und 85° vorzunehmen. **R. K. Müller.*

C. V. Raman and N. S. Nagendra Nath. Diffraction of Light by Ultra-sonic Waves. Nature 138, 616, 1936, Nr. 3493. Überblick über die wichtigsten der aus dem Institut zu Bangalore hervorgegangenen theoretischen und experimentellen Arbeiten über die Lichtbeugung an Ultraschallwellen. *Schreuer.*

C. R. Extermann. Diffraction of Light by Ultra-sonic Waves. Nature 138, 843, 1936, Nr. 3498. Vorläufige Mitteilung über eine Erweiterung der Theorie der Lichtbeugung an Ultraschallwellen (diese Ber. 17, 2443, 1936) auf den

Fall der schiefen Lichtinzidenz. Es wird gezeigt, daß die Asymmetrie der Lichtintensitätsverteilung über die einzelnen Ordnungen wesentlich von der Dicke des durchstrahlten Schallwellenbündels abhängt. *Schreuer.*

Optische Beugungserscheinungen an schwingenden Kristallen im reflektierten Licht.

Clemens Schaefer und Ludwig Bergmann. Experimenteller Teil. **Hanfried Ludloff.** Theoretischer Teil. Berl. Ber. 1936, S. 245—256, Nr. 16/20. Bei der Reflexion von Licht an der Oberfläche hochfrequent schwingender Festkörper, die etwa in Quaderform vorliegen, erhält man wider Erwarten kein Kreuzgitterspektrum. Es treten vielmehr in Abhängigkeit vom elastischen Verhalten des Körpers einfache Beugungsfiguren (Kreise oder ellipsenähnliche Kurven) auf, die in bestimmtem Zusammenhang mit den Beugungsbildern stehen, die man im durchgehenden Licht erhält (s. diese Ber. 16, 1863, 1935). Im theoretischen Teil werden die Existenzbedingungen solcher Wellen untersucht, die im reflektierten Licht ein Streuvermögen besitzen, d. h. eine Ausschwingung senkrecht zur Oberfläche haben. Aus der Menge der für die Entstehung von Beugungsbildern an und für sich zur Verfügung stehenden elastischen Wellen sondern die Randbedingungen eine zweidimensionale Mannigfaltigkeit von Raumwellen und eine eindimensionale Mannigfaltigkeit von Oberflächenwellen aus, die bei Durchstrahlung bzw. Reflexion ein Streuvermögen besitzen. Es zeigt sich, daß in Sonderfällen die Bestimmung der elastischen Konstanten allein aus dem Beugungsbild bei Reflexion möglich ist. Das bedeutet die Möglichkeit, die elastischen Konstanten auch von undurchsichtigen Festkörpern nach der Beugungsmethode zu bestimmen (s. auch diese Ber. S. 179).

Schreuer.

R. Bär. „Dunkle Streifen in den Spektren von akustischen und optischen Doppelgittern.“ Theoretische Ergänzungen und weitere Versuche zu einer Arbeit von P. Cermak und H. Schoeneck. Helv. Phys. Acta 10, 130—138, 1937, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Zürich.) „Von Cermak und Schoeneck wurde kürzlich gefunden, daß in den Beugungsspektren, die beim Durchgang des Lichtes durch zwei hintereinandergestellte Ultraschallwellen- oder Strichgitter zustande kommen, noch dunkle Streifen auftreten. Hier wird nun gezeigt, daß diese Streifen ‚Interferenzen gleicher Neigung‘ sind zwischen Lichtbündeln, die von jedem einzelnen der beiden Gitter in verschiedene Ordnungen gebeugt werden, und zwar derart, daß ihre Austrittsrichtungen nach dem Durchgang durch beide Gitter wieder zusammenfallen. Die Streifen treten in Übereinstimmung mit der Theorie nicht nur bei stehenden, sondern auch bei parallelen fortschreitenden Ultraschallwellen auf; sie verschwinden dagegen bei antiparallelen fortschreitenden Wellen. Die Streifen bleiben auch sichtbar, wenn die Gitterkonstanten der beiden Gitter in einem kleinen rationalen Verhältnis zueinander stehen.“

Schreuer.

C. V. Kent and James Lawson. A Photoelectric Method for the Determination of the Parameters of Elliptically Polarized Light. Journ. Opt. Soc. Amer. 27, 117—119, 1937, Nr. 3. (Blake Hall, Kansas Univ., Lawrence, Kansas.) Zur Analyse elliptisch polarisierten Lichtes benutzt Verf. als Kompensator eine in den Gang der zu untersuchenden monochromatischen Parallelstrahlung gestellte doppelbrechende Platte (Phasendifferenz a), die in ihrer Ebene meßbar gedreht werden kann. Es wird ihr ein solches Azimut erteilt, daß das austretende Licht zirkular polarisiert ist. Dieses Licht durchsetzt dann einen rotierenden Analysator und fällt auf eine Photozelle; bei zirkularer Polarisierung muß die Intensität des auf die Photozelle fallenden Lichtes bei jeder Stellung des Analysators gleich sein, was sich dadurch zu erkennen gibt, daß der Photostrom nicht moduliert

ist. Wird die elliptisch polarisierte Strahlung erzeugt, indem das von einem Polarisator kommende Licht im Azimut γ auf eine doppelbrechende Schicht (Phasendifferenz A) fällt, und besitzt der Kompensator bei zirkularer Polarisation des austretenden Lichtes gegen jene Schicht das Azimut Φ , so ist $\cos 2\gamma = \pm \sin a \sin \Phi$ und $\operatorname{ctg} 1 = \operatorname{tg} a \cos 2\Phi$, woraus sich bei bekanntem a und gemessenem Φ die Größen γ und A berechnen. Die Methode hat nach Angabe des Verf. den Vorteil, daß fremdes Licht von untergeordneter Bedeutung ist. Als Meßgenauigkeit wird angegeben, daß Φ auf 1 min genau bestimmt werden kann. *Szivešsy.*

C. Sadron. Über die dynamo-optischen Eigenschaften von reinen Flüssigkeiten und kolloidalen Lösungen. Schweiz. Arch. 3, 8–21, 1937. (Straßburg, Univ., Labor. méc. des fluides.) Verf. vergleicht hier einige Untersuchungen anderer Autoren über Strömungsdoppelbrechung an Kolloiden (Nitrocellulose in Cyclohexan, V_2O_5 -Sol u. a.) mit den Theorien von Raman und Krishnan, und Boeder, von denen die erste mit den Experimenten in Widerspruch steht und die zweite nur in einem Grenzfall zutrifft. Aus der Lage der optischen Hauptachsen und dem absoluten Betrag der Doppelbrechung kann man nach einer qualitativen Abschätzung des Verf. das Verhältnis der Teilchen-dimensionen bestimmen. **K. Hoffmann.*

B. W. Bogdanovich. On the theory of fine structure in the X-ray absorption spectra of molecular gases. Phys. ZS. d. Sowjetunion 11, 83–94, 1937, Nr. 1. Unter Benutzung der Kronigshen Theorie über die Feinstruktur der Röntgenabsorptionskanten behandelt der Verf. theoretisch die Frage nach der Feinstruktur für ein dreiatomiges Molekül im Gaszustand. Die auf quantenmechanischer Grundlage abgeleitete Formel für ein dreiatomiges lineares Molekül zeigt, daß die Feinstruktur von der Lage der Atome A, B, C im Molekül abhängig ist ($A-B-C$ oder $A-C-B$). Demnach könnte die Untersuchung der Feinstruktur der Röntgenabsorptionskante ein Hilfsmittel zur Isomerieforschung abgeben. In einem letzten Abschnitt wird der Einfluß der Atomschwingungen im Molekül auf die Kantenfeinstruktur kurz behandelt. *Nitka.*

R. Schmid und L. Gerö. Über die Grenzkurve der Dissoziation auf bandenspektroskopischer Grundlage. ZS. f. Phys. 104, 724–734, 1937, Nr. 11/12. Phys. Inst. Kgl.-Ung. Univ. f. techn. u. Wirtschaftswiss. Budapest.) Es wird im Anschluß an die Betrachtungen über die Prädissoziationsgrenze des CO-Spektrums bei 11,06 Volt, die zugleich die eigene Dissoziationsgrenze des $n^3\Sigma^+$ -Zustandes darstellt, gezeigt, daß der Fall der Dissoziation durch Rotation ganz allgemein auf eine „Grenzkurve der Dissoziation“ führt, die die Energiewerte der Maxima der effektiven Potentialkurven als Funktion von $J(J+1)$ darstellt. Auch die „Kurve der Minima“ der effektiven Potentialkurven, also die Kurve der Energiewerte des schwingungslosen Moleküls bei verschiedenen $J(J+1)$ läßt sich im selben Koordinatensystem aufzeichnen. Beide Kurven haben die Eigenschaft, daß ihre Tangenten eine einfache Bestimmung der Kernabstände und der Potentialwerte ermöglicht. Es läßt sich also, ohne daß dabei von irgendeinem Ansatz Gebrauch gemacht wird, nur auf Grund des rein empirischen Materials der Bandenanalyse und Beobachtung von Abbrechen der Rotationstermfolgen die Potentialfunktion bestimmen. Das Verfahren wird an dem Beispiel des $^2\Sigma$ -Grundzustandes von HgH gezeigt. Auch das Überschneiden von Potentialkurven und die kinetische Energie der getrennten Atome nach der Dissoziation lassen sich nach der Methode der Grenzkurve bzw. Grenzgeraden leicht erörtern. *Verteiger.*

C. H. Douglas Clark. Spektroskopie und Valenz. IV. Die periodischen Gruppen der zweiatomigen Hydride. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 218–220, 1936. (Leeds, Univ., Inorgan. Chem. Labor.) [S. 1296.]

C. H. Douglas Clark und John L. Stoves. Spektroskopie und Valenz. V. Einige periodische Funktionen der zweiatomigen Hydride. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 221–230, 1936. (Leeds, Univ., Chem. Labor.) [S. 1296.] **Gössler.*

M. Blackman. On the Vibrational Spectrum of a Three-Dimensional Lattice. Proc. Roy. Soc. London (A) 159, 416–431, 1937, Nr. 898. (Trinity Coll. Cambridge.) [S. 1303.] *Bomke.*

W. H. J. Childs und H. A. Jahn. Bemerkungen über die Deformationsschwingungen des Acetylenmoleküls. ZS. f. Phys. 104, 804–806, 1937, Nr. 11/12. (Davy-Faraday Lab. Roy. Inst. London.) Im Anschluß an eine Arbeit von Mecke und Ziegler (Phys. ZS. 101, 405, 1936) über eine neue Deutung des Schwingungsspektrums des Acetylenmoleküls weisen Verf. darauf hin, daß die Meckeschen Berechnungen der Deformationsschwingungen abgeändert werden müssen. Die von Mecke und Ziegler angegebenen Formeln für die Oberschwingungen sind abgeleitet unter der Annahme einer rein mechanischen Kopplung. Verf. zeigen, daß diese unter Berücksichtigung des elektrischen Kopplungsgliedes durch andere Formeln ersetzt werden müssen. *Verleger.*

H. Cordes. Über das Termschema des zweiatomigen Selenmoleküls. Naturwissensch. 25, 219–220, 1937, Nr. 14. (Inst. Phys. Chem. Univ. Frankfurt/Main.) Bei den Molekülen Se_2 und Te_2 ist eine ähnliche Anordnung der Molekülterme zu erwarten wie bei dem vom Verf. diskutierten S_2 -Molekül. Ein zwischen 5100 und 3200 Å auftretendes Spektrum entspricht dem Übergang vom Grundzustand $1\Sigma_g^+$ in den $1\Sigma_u^+$ -Term, der an der Grenze in ein normales (^3P) und ein angeregtes (^1D) Se-Atom zerfällt. Die beobachtete Prädissoziation wird durch strahlungslosen Übergang in einen in Analogie zum O_2 angenommenen $^3\Pi_u$ -Term gedeutet. Etwa 3500 cm^{-1} über dem Grundzustand liegt der im S_2 den Grundterm bildenden $^3\Sigma_g^-$ -Term, der unter Auftreten eines am langwelligen Ende des Systems $1\Sigma_g^+ \longleftrightarrow 1\Sigma_u^+$ beobachteten Bandenspektrums mit dem $^3\Sigma_u^-$ -Term kombiniert. Nach Auffassung des Verf. dürfte von den drei von Nevin (Nature 126, 13, 1930) angegebenen Bandenspektren das β -System nur vorgetäuscht sein. Die Banden dieses Systems lassen sich in die beiden übrigen, etwas abgeänderten, als $1\Sigma_g^+ \longleftrightarrow 1\Sigma_u^+$ und $^3\Sigma_g^- \longleftrightarrow ^3\Sigma_u^-$ gedeuteten Systeme einordnen. Die in Emission und Fluoreszenz im Sichtbaren beobachteten Intensitätsfluktuationen lassen sich durch Übergänge von einem $1\Sigma_u^-$ -Term erklären. Das im Ultraviolett in Absorption gemessene Bandensystem zwischen 3150 und 2758 Å wird versuchsweise dem $1\Sigma_g^+ - ^3\Pi_u$ -Übergang zugeschrieben. Die beobachtete Unschärfe der Bandenköpfe ist vielleicht auf die Aufspaltung des $^3\Pi_u$ -Terms zurückzuführen. Für die Dissoziationsenergie leitet Verf. durch lineare Extrapolation der Grenze des $1\Sigma_g^+$ - und des $1\Sigma_u^+$ -Terms den Wert von $3,0 \pm 0,1$ Volt ab. Das Te_2 -Molekül zeigt ein analoges Termschema. Die Dissoziationswärme dieses Moleküls beträgt etwa 2,4 Volt. *Verleger.*

R. V. Zumstein, J. W. Gabel und R. E. McKay. The $1\Sigma^* - 1\Sigma$ Band System of Ionized Cadmium Deuteride. Phys. Rev. (2) 51, 238–240, 1937, Nr. 4. (Mendenhall Lab. Phys. Univ. Columbus, Ohio.) Die $\Sigma - \Sigma$ -Banden des Cadmiumdeuterids wurden mit einer Dispersion von $1,3\text{ Å/mm}$ untersucht. Es gelang, acht Banden zwischen 2630 und 2280 Å zu analysieren. Der Isotopiekoeffizient ρ stimmt mit dem aus den Atomgewichten erhaltenen Wert überein. Die Elektronenverschiebung relativ zu Cd^+H beträgt $4,4\text{ cm}^{-1}$. Dieser Wert ist jedoch nicht völlig sicher, da nur drei Schwingungszustände des oberen Terms und vier

des unteren untersucht wurden. In den einzelnen Linien trat keine Feinstruktur infolge der Isotopie des Cadmiums auf. *Frerichs.*

W. V. Houston. A New Method of Analysis of the Structure of H_α and D_α . Phys. Rev. (2) 51, 446—449, 1937, Nr. 6. (Inst. Techn. Pasadena, Cal.) Die interferometrischen Aufspaltungsbilder einer Gruppe von Spektrallinien lassen sich als Fourier-Reihe darstellen. Die Koeffizienten dieser Reihen lassen sich als die zu messenden Größen betrachten. Diese Koeffizienten lassen sich ebenfalls ausdrücken durch die Lage, Intensitäten und die Formen der einzelnen Komponenten. Auf diese Weise wurden zwei Aufnahmen der Linien H_α und D_α analysiert. Um die Messungen mit den vier stärksten von der Theorie geforderten Linien in Übereinstimmung zu bringen, müssen die zwei stärksten Linien einen Abstand haben, der um ungefähr 2 % kleiner ist als der theoretische Wert. *Frerichs.*

Werner Gerschläuer. Über den Heliumkanalstrahl bei hohen Spannungen. Diss. Darmstadt, ohne Jahreszahl, 15 S. [S. 1295.] *Bomke.*

S. Frisch. The $^3P^0 - ^3P$ -term combination in the arc spectrum of cerium. C. R. Moskau (N.S.) 14, 287—288, 1937, Nr. 5. (Rare Earth's Comm. Phys. Inst. Acad. Sc. USSR.) Aus der großen Zahl von Linien des Cerbogenspektrums sind durch Messungen der Absorptionsspektren, die von Paul durchgeführt wurden, über 600 zu tiefen Termen gehörige Linien aufgefunden worden. Der Verf. zeigt, daß von diesen Linien fünf eine zu einer mittleren Linie völlig symmetrischen Gruppe mit den Aufspaltungen von 380,52 und 347,00 cm^{-1} bilden. Diese Gruppe erklärt er nach Analogie der $P P'$ -Gruppen der Erdalkalien als Kombination von zwei ^3P -Termen, die jedoch identische Aufspaltungen von 347,04 und 727,56 cm^{-1} besitzen. Der Verf. nimmt an, daß es sich hier um die Terme $4f(5s^2 5p^6) 5d 6s^2 ^3P^0_{0,1,2}$ und $4f(5s^2 5p^6) 5f 6s^2 ^3P^0_{0,1,2}$ handelt, die wahrscheinlich identische Aufspaltungen haben. *Frerichs.*

M. A. Blochin. Die Trennung des charakteristischen Röntgenstrahlenspektrums vom kontinuierlichen Spektrum. Betriebs-Lab. (russ.: Sawodskaja Laboratorija) 5, 1126, 1936. [S. 1330.] **Schachowskoy.*

Gentaro Araki. Theory of Fine Structure of Helium. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 19, 128—155, 1937, Nr. 2. (Phys. Inst. Tokyo Bunrika Daigaku.) Nach der von Breit entwickelten Methode werden die allgemeinen Formeln für die Singulett- und Tripletterme des He berechnet. Dabei wird die Wechselwirkung zwischen Singulett- und Triplettermen und der Polarisierungseffekt des äußersten Elektrons auf die inneren berücksichtigt. Nach diesen Formeln werden die Aufspaltungen für die Tripletterme $1s 2p ^3P$, $1s 3p ^3P$, $1s 3d ^3D$ und $1s 4d ^3D$ berechnet. Die berechneten Werte werden mit den Messungen von Hansen, Houston und Gibbs und Krüger verglichen. Die Übereinstimmung ist gut. *Frerichs.*

K. W. Meissner und K. F. Luft. Die Hyperfeinstruktur der Natrium-D-Linien. Ann. d. Phys. (5) 28, 667—672, 1937, Nr. 7. (Phys. Inst. Univ. Frankfurt a. M.) Die Verff. haben unabhängig von der von Minkowski und Bruck 1935 beschriebenen Anordnung zur Anregung eines Atomstrahls durch Elektronenstoß eine im Prinzip damit übereinstimmende Anordnung ausgearbeitet, mit der die Hyperfeinstruktur der D-Linien des Natriums untersucht wurde. Bei großen Etalondistanzen von 12 und 13 cm konnten die beiden Komponenten der D_1 -Linie, die durch die Kernspinaufspaltung auftreten, in je zwei Komponenten aufgelöst werden, die durch die Aufspaltung des $^2P_{1/2}$ -Terms zu erwarten sind. Damit werden die bisher nur durch Auswertung der Schwärzungskurven indirekt aus der Inten-

sitätsverteilung nachgewiesenen Komponenten direkt gemessen. Es ergibt sich für den $^2S_{1/2}$ -Term $\Delta\nu = 0,0594$, für den $^2P_{1/2}$ -Term $\Delta\nu = 0,0058 \text{ cm}^{-1}$ mit einem maximalen Fehler von $0,0003 \text{ cm}^{-1}$. Es ist hier wohl zum erstenmal gegliedert, eine Aufspaltung von $0,002 \text{ \AA}$ nachzuweisen.

Frerichs.

H. Kuhn. Pressure Broadening of Spectral Lines and van der Waals Forces. I. Influence of Argon on the Mercury Resonance Line. Proc. Roy. Soc. London (A) 158, 212—229, 1937, Nr. 893. (Clarendon Lab. Oxford.) Der Effekt der Druckverbreiterung einer Spektrallinie wird bekanntlich bewirkt durch die bei den Zusammenstößen der Atome wirksam werdenden van der Waalschen Kräfte, und zwar ist unter gewissen Bedingungen die Intensitätsverteilung innerhalb der verbreiterten Linie sehr weitgehend identisch mit der Verteilung der gestörten Eigenfrequenzen des Übergangs. Es gelingt somit, aus optischen Untersuchungen über den Effekt der Linienverbreiterung zu wichtigen quantitativen Schlüssen über die Art und die Größe der zwischen den Atomen wirksamen van der Waalschen Kräfte zu kommen. Der Verf. ermittelt so auf experimentellem Wege den Absorptionskoeffizienten der durch Argonzusatz verbreiterten Hg-Resonanzlinie $2537 \text{ \AA}$ für verschiedene Werte des Argon- und Hg-Druckes. Die Auswertung geschah dabei nach einer photographisch-photometrischen Methode. Es ergab sich Proportionalität der Linienverbreiterung zur Ar- und Hg-Dichte. Die eingehendere Diskussion der Versuchsergebnisse führt zu der Annahme, daß der angeregte Zustand in zwei Komponenten aufgespalten ist, da der J -Vektor sich in bezug auf die Stoßachse orientiert. Zwischen $\Delta\nu = 25$ und $\Delta\nu = 250 \text{ cm}^{-1}$ erweisen sich die gemessenen Absorptionskoeffizienten dem von der Theorie vorhergesagten Ausdruck $\propto \nu^{-3/2}$ proportional. Die Befunde des Verf. bestätigen somit die Gültigkeit des für die Polarisationskräfte allgemein angenommenen Potentialgesetzes C/r^6 für das Kernabstandsgebiet von $3,4$ bis $4,8 \text{ \AA}$. Für die Konstante C der Komponente $\Omega = 0$ des angeregten Zustandes ergibt sich der Wert $C_0 = 2,6 \cdot 10^{-32}$.

Bomke.

A. A. Wlassow und W. S. Fursow. Theorie der Breite der Spektrallinien in einem einheitlichen Gase (Kopplungsbreite). Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal experimentalnoi i teoreticheskoi Fiziki) 6, 751—753, 1936. (Moskau, Univ. Phys. Inst., Theoret. Abt.) Verff. stellen Widersprüche in den Theorien für die Verbreiterung der Spektrallinien in einem homogenen Gas fest. Die durch die Kompression verursachte Verbreiterung wird auf die Energieabgabe des Atoms an die Umgebung und auf die Änderung des Vorzeichens der Amplitude im Falle des Zusammenstoßes zurückgeführt. Das Problem wird vom Standpunkt der klassischen und der Quantentheorie behandelt unter Vergleich mit den experimentellen Daten. Qualitativ wird auch der Einfluß der Ausstrahlung während der Zusammenstöße auf Form und Breite der Linien erörtert; die Ausstrahlung führt zu einer zusätzlichen asymmetrischen Verbreiterung. **R. K. Müller.*

Walter Steubing. Die Strukturänderung von Spektrallinien bei gleichzeitiger Einwirkung eines homogenen elektrischen und magnetischen Feldes. Berl. Ber. 1936, S. 427—435, Nr. 30/31. (Phys. Inst. Univ. Breslau.) Das Zerlegungsbild und die Struktur der Linien der ersten Nebenserie des Ortho- und Para-Heliumspektrums hängt unter dem gleichzeitigen Einfluß eines homogenen elektrischen und magnetischen Feldes in besonderem Maße von dem Verhältnis elektrisches : magnetisches Feld ab. Es treten drei Zerlegungsphasen auf, die durch zwei kritische Werte getrennt sind. Bei diesen kritischen Werten, die in den üblichen Einheiten V/cm und Oe bei $C : \mathfrak{H} = 1/3$ und $C : \mathfrak{H} = 5/4$ liegen, treten unabhängig von der absoluten Größe der Felder scharf definierte

Zerlegungen auf. Bei Werten der Felder $C : \mathfrak{H} < \frac{1}{5}$ wird der Stark-Effekt völlig unterdrückt und es entsteht nur der normale Zeeman-Effekt. Zwischen den beiden angegebenen kritischen Werten erfahren die Stark-Effektkomponenten eine deutliche magnetische Aufspaltung, die jedoch mehr oder weniger unscharf ist. Bei Überschreitung des Verhältnisses $C : \mathfrak{H} = \frac{5}{4}$ sind die Stark-Effektkomponenten sehr stark verbreitert und besitzen keine Feinstruktur. Ähnliche kritische Feldwerte treten auch bei einem Winkel von 45° zwischen den Feldrichtungen auf. Die genannten kritischen Werte treffen für die ersten Glieder der Serien zu, bei höheren Gliedern werden sie einige Prozente kleiner. Für die Linie $4471 \text{ \AA}$ werden die Messungen bei verschiedenen elektrischen und magnetischen Feldern ausführlich mitgeteilt. Die Art der Aufspaltungen geht aus beigefügten Vergrößerungen der Aufspaltungsbilder hervor.

Frerichs.

G. I. Gurewitsch. Zur Term aufspaltung des Wasserstoffatoms in starken elektrischen Feldern. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.: Shurnal experimentalnoi i teoreticheskoi Fiziki) 6, 774—786, 1936.

Dede.

James H. Hibben. The Reemission of Visible Light and the Coloration by Ultraviolet Light of Certain Crystals. Phys. Rev. (2) 51, 530, 1937, Nr. 6. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Washington.) Der Verf. berichtet über einen neuartigen Phosphoreszenz- und Verfärbungseffekt an mit ultravioletem Licht vorbestrahltem Magnesiumoxyd. Die normalerweise farblosen, nur im Ultraviolett eine stärkere Absorption aufweisenden Kristalle erhielten bei Bestrahlung mit dem Licht der Hg-Resonanzlinien ($\lambda = 2536 \text{ \AA}$) eine dunkle purpurne Tönung, die nach Aufhören der Bestrahlung nach einiger Zeit wieder verschwindet. Wie die spektroskopische Untersuchung ergab, ist dieses Wiederverschwinden der Verfärbung mit der Emission eines sich über das gesamte Sichtbare und das kürzere Ultrarot erstreckenden kontinuierlichen Strahlung verbunden. Rückgang der Verfärbung und Stärke des Phosphoreszenzleuchtens gehen vollkommen parallel. Bemerkenswert ist auch die starke Temperaturabhängigkeit des Effektes, die auf einen ähnlichen Mechanismus wie den bei der bekannten Verfärbung von Alkalihalogenen hinweist. Während so eine vollständige Entfärbung der MgO-Kristalle bei einer Temperatur von 25°C erst in mehreren Wochen statthat, erfolgt dasselbe bei 1000°C bereits innerhalb von drei Minuten. Ebenso, wenn auch nicht so stark, wirkt Ausleuchtung des verfärbten und phosphoreszierenden Kristalls mit längerwelligem Licht ($\lambda = 4358 \text{ \AA}$). Die Ursache für die von dem Verf. gefundene Erscheinung dürfte in sehr geringfügigen Verunreinigungen der verwendeten Kristalle zu suchen sein.

Bomke.

Fred L. Mohler. Electron concentration and spectral intensity distribution in a cesium discharge. Bur. of Stand. Journ. of Res. 17, 849—857, 1937, Nr. 6 (RP. 948). [S. 1323.]

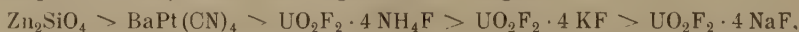
Güntherschulze.

A. W. Banow und S. N. Rabotnow. Über den Einfluß von Elektrolyten auf die Fluoreszenz von Rhodaminlösungen in Methylalkohol. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fisitscheskoi Chimii) 8, 295—299, 1936. Es wird festgestellt, daß auch in nichtwässrigen Lösungen der Einfluß von Elektrolyten auf die effektive Konzentration der Farbstoffe mit merklicher Auslöschung der Fluoreszenz verbunden ist.

**Schachowskoy.*

N. F. Shirow, T. J. Getman und J. J. Matenko. Über die Darstellung von phosphoreszierenden Substanzen. 9. Mitt. Röntgenlumino-phore. Chem. Journ. (B) Journ. angew. Chem. [russ.: Chimitscheski Shurnal (B) Shurnal prikladnoi Chimii] 8, 848—861, 1935. Als charakteristische Besonderheit der Röntgenlumineszenz kann das Nichtvorhandensein von organischen Röntgen-

luminophoren angesehen werden. Weiter zeigt sich, daß der glasige Zustand zahlreicher Phosphore nicht in Einklang mit der Theorie der Kristallgitterdeformation gebracht werden kann. Als charakteristisch für die glasigen Luminophore kann, außer dem angenommenen kettenartigen Bau der Zentren, auch die Annahme der Notwendigkeit eines Vorhandenseins eines Aktivators in Form von stark assoziierten organischen Molekülen oder kolloiden Teilchen von freien Elementen angesehen werden. Bei der Annahme einer Orientierung bei den glasartigen Luminophoren kann als Ursache der Phosphoreszenzerregung die Gegenwart von in bestimmter Weise deformierten, jedoch orientierten Systemen angesehen werden, wobei der normale kristalline Zustand und der amorphe Zustand als Grenzfälle anzusehen sind, die jedoch keine Phosphoreszenzfähigkeit mehr aufweisen. — Die experimentelle Nachprüfung der Methoden zur Gewinnung von Zn_2SiO_4 zeigte, daß im Temperaturgebiet von 800 bis 1200° eine Bildung von Röntgenluminophoren auch bei Anwendung von Flußmitteln praktisch nicht stattfindet. Das spricht dafür, daß die günstigste Temperatur für diesen Zweck etwa bei 1500° liegt. Durch Aktivierung mit Mn läßt sich ein schwach grünlumineszierendes ZnSiO_3 erhalten. Von den Uranverbindungen zeigte die stärkste Röntgenlumineszenz das Uranylammoniumfluorid, dessen Zusammensetzung zu $\text{UO}_2\text{F}_2 \cdot 4\text{NH}_4\text{F}$ ermittelt wurde. Die Ausbeuten und die Qualität dieser Verbindung erhöhen sich bei Anwendung von Aktivatoren als Fällungsmittel. Das Präparat ist mikrokristallin und luminesziert sehr gut. Auf die gleiche Weise können auch die K- und Na-Salze erhalten werden, die eine analoge Zusammensetzung aufweisen; das Li-Salz zu erhalten, gelang nicht. Ihrer Intensität nach stehen die Uranylsalze den anderen Luminophoren nach, wobei sich folgende Reihe ergibt:



die beiden letzteren Salze leuchten nur schwach und haben kein praktisches Interesse. Bemerkenswert ist die Fähigkeit des NH_4 -Salzes, unter der Einwirkung von stillen elektrischen Entladungen bei Atmosphärendruck leuchtend grün zu leuchten.

*Klever.

Árpád Kiss. Über das Absorptionsspektrum von starken Elektrolyten. Magyar Chem. Folyóirat **42**, 185—190, 1936. [Szeged, Ungarn, Univ. (Orig.: ungarisch.; Auszug: deutsch.)] Verf. erörtert den Einfluß des Lösungsmittels auf das Absorptionsspektrum von starken Elektrolyten. Die Versuchsergebnisse werden später mitgeteilt.

*Sailer.

D. P. Ray-Chaudhury. B. B. Rays Teilabsorption der Röntgenstrahlen und die Struktur der Comptonbande. Sci. and Cult. **2**, 215, 1936. B. B. Ray fand beim Durchgang monochromatischer Röntgenstrahlen durch C, O₂ und N₂ eine schwache, diffuse, breite Linie auf der langwelligen Seite der Primärlinie. Dieser Effekt konnte bisher nicht eindeutig geklärt werden. Verf. weist nun auf die Arbeit von Sommerfeld hin, in der nachgewiesen wird, daß das kontinuierliche Compton-Spektrum auf der Seite nach der Rayleigh-Linie eine scharf definierte Grenze besitzt. Zwischen dieser Grenze und der Rayleigh-Linie liegt ein diskretes Linienspektrum, das als Raman-Spektrum bezeichnet wird. Verf. glaubt, daß die Beobachtungen von B. B. Ray diesem Raman-Spektrum im Röntgengebiet entsprechen.

*Gössler.

L. A. Delsasso, W. A. Fowler and C. C. Lauritsen. Energy and Absorption of the Gamma-Radiation from $\text{Li}^7 + \text{H}^1$. Phys. Rev. (2) **51**, 391—399, 1937, Nr. 6. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) [S. 1290.]

Nitka.

M. Sisskin, W. Kondratjew und T. Ssuschkewitsch. Zur Frage der photochemischen Aktivität des Quarzquecksilberbogens im Falle

der Reaktionen $\text{CO} + \text{O}_2$ und $\text{CO} + \text{NO}$. Journ. phys. Chem. (russ.: Shurnal fizitscheskoi Khimii) 8, 281—289, 1936. Es werden die photochemischen Reaktionen der Systeme $\text{CO} + \text{O}_2$ und $\text{CO} + \text{NO}$ untersucht und miteinander verglichen. Verff. stellen fest, daß im Falle des Systems $\text{CO} + \text{O}_2$ ein Zuleiten von CO zum Reaktionsgemisch die Umsetzung stark verlangsamt, O_2 hingegen keinen merklichen Effekt hervorruft. Es wird angenommen, daß für den Ablauf dieser Reaktion in erster Linie die angeregten CO-Moleküle maßgebend sind. Bei dem System $\text{CO} + \text{NO}$ bewirkt die Einführung von CO ins Reaktionsgemisch eine geringere Verlangsamung der Umsetzungsgeschwindigkeit als bei dem anderen System. Verff. schließen daraus, daß bei der Umsetzung $\text{CO} + \text{NO}$ neben den angeregten CO-Molekülen auch angeregte NO-Moleküle eine Rolle spielen; daneben sollen auch O-Atome auftreten, die durch „induzierte Prädissoziation“ der NO-Moleküle entstehen sollen. Werden dem System $\text{CO} + \text{NO}$ O_2 - und N_2 -Moleküle zugeführt, so wird Reaktionsbeschleunigung beobachtet, im Gegensatz zu dem System $\text{CO} + \text{O}_2$. Hieraus wird geschlossen, daß bei dieser Reaktion auch O_2 -Moleküle teilweise aktiviert werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden durch Fluoreszenzversuche an NO und O_2 bestätigt. **Schachowskoy.*

O. Ivan Lee. Eine neue Eigenschaft der Materie: reversible Lichtempfindlichkeit von Hackmanit von Bancroft (Ontario), Jersey City, New Jersey. Amer. Min. 21, 764—776, 1936. Hackmanit aus der Gegend von Bancroft (Ontario) erleidet nach kurzer UV-Belichtung (Argon-, Kohle-, Eisen-, Quecksilberbogen) eine bemerkenswerte Farbvertiefung. Von Farblosigkeit oder blaßrosa Farbe geht das Mineral über in einen dunkel-himbeerfarbenen oder tiefvioletten Ton. Durch Filtermessungen wurde festgestellt, daß die erregende Strahlung nach oben begrenzt ist durch etwa 4800 Å, und sich nach unten mindestens bis 2250 Å erstreckt. Die so erregte Färbung verblaßt im Dunkeln allmählich zu einem hellen Rotviolett; bei starker Belichtung verschwindet sie sehr schnell und fast vollständig. Die für diese Umkehrerscheinung verantwortliche Strahlung besitzt ein Maximum im sichtbaren Gebiet, und zwar vom Gelb nach kürzeren Wellenlängen zu; die obere Grenze liegt bei 7500 Å. Farbvertiefung und ihre Umkehr lassen sich unbegrenzt wiederholen. Es scheint, daß der Effekt verknüpft ist mit der Anwesenheit einer Spur Mangan (0,001 %, spektrographisch gemessen). Indessen wurde auch die Anwesenheit der Elemente Li, Ga, Pd, Nd, sowie spurenweise von Be, Ba, Sr, vielleicht P festgestellt, von denen das eine oder andere zufolge seiner Lichtempfindlichkeit oder seiner Lumineszenzeigenschaften ebenfalls beteiligt sein dürfte. Dieser rosafarbene Sodalith mit seinen Farbänderungseigenschaften fluoresziert lachsfarben bei Betrachtung mit dem geeigneten Farbfilter, und phosphoresziert himmelblau, während farblose, unbestimmt zusammengesetzte Minerale bläulich, gelblich, grünlich, orange oder gar nicht phosphoreszieren. Es ist wohl anzunehmen, daß die beschriebenen Färbungserscheinungen im Dunkeln von den begleitenden Phosphoreszenzstrahlungen herrühren. — Im Zusammenhang hiermit werden einige weitere umkehrbar licht- und wärmempfindliche Stoffe besprochen. **Etzrodt.*

J. W. Mitchell and C. N. Hinshelwood. The Inhibition of Photochemical Reactions by Nitric Oxide. Proc. Roy. Soc. London (A) 159, 32—45, 1937, Nr. 896. Es wurde der Einfluß des Stickoxyds NO auf die photochemische Reaktion einiger organischer Verbindungen untersucht. Die Quantenausbeute bei photochemischer Zersetzung von Acetaldehyd und Propionaldehyd wird durch Stickoxyd bei 300° stark herabgesetzt. Die Reaktionshemmung wird dadurch erklärt, daß NO-Moleküle mit den freien Radikalen inaktive Produkte bilden, wodurch die Kettenreaktion unterbrochen wird. Der Verbrauch an NO ist beim Acetaldehyd fünfmal

größer als beim Propionaldehyd. Beim Formaldehyd führt ein Zusatz von NO zu Polymerisationsprodukten. Aceton wurde bei großem NO-Zusatz oxydiert. Durch einen Zusatz von Acetaldehyd wurde Methylformiat photochemisch zersetzt, Methylalkohol dagegen nicht.

Smakula.

E. K. Rideal and J. S. Mitchell. Photochemical Reactions in Monolayers. I. Photochemical Properties of the Ketoimino Linkage. Proc. Roy. Soc. London (A) **159**, 206—228, 1937, Nr. 897. (Dep. Colloid Sc. Univ. Cambridge.) Es wurden monomolekulare Schichten von Stearinanilid $C_{18}H_{35}NHCOC_{17}H_{35}(H_2O)$ auf ihr mechanisches, elektrisches und photochemisches Verhalten untersucht. Die monomolekularen Schichten wurden durch Übergießen von Salz- bzw. Schwefelsäure mit einer Lösung von Stearinanilid in Benzol oder in einer Mischung von Benzol und Petroläther hergestellt. Es wurden die Oberflächenspannung und das Grenzflächenpotential bei verschiedenen p_H -Konzentrationen bestimmt. Zur Durchführung der photochemischen Versuche wurde ein lichtstarker Quarzmonochromator gebaut, der in Verbindung mit einer H_2 -Lampe im Wellenlängenbereich 235 bis 240 m μ 10^{13} Quanten/sec $\cdot$ cm ^{2} lieferte. Die Intensität wurde mit einem Uranyloxalat-Aktinometer nach Forbes und Heidt gemessen. Bei der Bestrahlung mit λ 235 bis 240 m μ zerfällt Stearinanilid in Stearinsäure und Anilin. Die Quantenausbeute beträgt 0,26 ($\pm$ 18 %). Die Reaktionsgeschwindigkeit ist von der p_H -Konzentration stark abhängig. Theoretische Überlegungen über die Struktur der monomolekularen Schichten und über die primäre photochemische Reaktion wurden gegeben.

Smakula.

Irmbertha Leitner. Über die Quantenausbeute bei der Verfärbung von Steinsalz durch Röntgen-, γ - und β -Strahlen. S.-A. Wiener Ber. **145** [2a], 407—423, 1936, Nr. 6. (Inst. Radiumforsch.) Vgl. diese Ber. **17**, 2243, 1936.

Elfriede Eysank. Zur Verfärbung der Fluorite und des Steinsalzes. S.-A. Wiener Ber. **145** [2a], 387—406, 1936, Nr. 6. (Inst. Radiumforsch.) Vgl. diese Ber. **17**, 2244, 1936.

Dede.

P. M. Wolf und N. Riehl. Ein neues Verfahren zur Betrachtung von Filmen und Platten. ZS. f. techn. Phys. **18**, 89—90, 1937, Nr. 4. (Berlin.) Zur Erhöhung des Kontrastes bei der Betrachtung photographischer Aufnahmen (Spektrogramme usw.) wird vorgeschlagen, die Betrachtung unter Auflage auf einem Fluoreszenzschirm und mit ultravioletttem Licht vorzunehmen. Hierdurch wird eine Verdoppelung der (subjektiven) Schwärzungen bzw. des Kontrastes erzielt, da das Licht die Schwärzungen zweimal zu durchdringen hat: erstens in Richtung des Fluoreszenzschirmes (als ultraviolettes Licht, Streuung unsichtbar!) und zweitens in Richtung des Auges (Fluoreszenzlicht).

Meidinger.

M. Cohu. Die ultraroten Strahlen. Technique mod. **28**, 801—808, 1936. Unter Ultrarot begreift Verf. das Gebiet zwischen 0,75 und 315 μ . Es werden die Nachweis- und Meßanordnungen beschrieben: Radiomikrometer, Thermosäule, Bolometer, Radiometer und Gasthermometer. Die elementaren Versuche zum Nachweis der Reflexion und Brechung werden erwähnt. Die Entwicklung der Ultrarotsensibilisierung der photographischen Platten mit den Cyaninen wird gestreift. Als weitere Strahlenempfänger werden der ultraviolettaktivierte ZnS-Schirm und die Photozellen kurz beschrieben. Schließlich werden die Möglichkeiten der spektralen Zerlegung besprochen: die verschiedenen Formen der Spiegelspektrometer und Gitter, die Reststrahlen- und die Quarzlinsenmethode. Unter den Anwendungen der Ultrarotstrahlen werden aufgeführt: Untersuchung fester Körper mit Hilfe der Reflexionsspektren, Untersuchung von flüssigen Gemischen in Absorption, Ein-

richtung zur Sicherung gegen Diebe, Erzeugung von Hyperämie bei Heilungsprozessen, die Ultrarotfernphotographie und Mikrophotographie. **Winkler.*

J. A. M. van Liempt. Die Bedeutung der „Philora“-Natriumlampe für die Photographie. Philips' Techn. Rundsch. 2, 24—28, 1937, Nr. 1. Photographische Aufnahmen mit Natriumlicht geben die Helligkeitsabstufung farbiger Gegenstände überraschenderweise in weitem Umfang richtig bzw. befriedigend wieder. Dies wird mit dem Weißgehalt der praktisch vorkommenden Farben (insbesondere des Rot und des Blau) erklärt. Durch Mischungen von Natriumlicht mit Hg-Licht bzw. Glühlampenlicht läßt sich die spektrale Energieverteilung des beleuchtenden Lichtes an die spektrale Empfindlichkeit des verwendeten Negativmaterials anpassen (Ersatz der Farbfilter), so daß eine vollkommene Wiedergabe der Helligkeitsabstufung farbiger Gegenstände erzielt wird. *Meidinger.*

K. Juris. Über den Durchhang von Röntgenfilm-Emulsionen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 55, 398—402, 1937, Nr. 4. (Röntgentechn. Versuchsanst. Wien.) Unter der Länge des Durchhanges von Röntgenfilm-Emulsionen versteht der Verf. in der Darstellung der Schwärzungskurve die Projektion desjenigen Kurvenstückes auf die Abszissenachse, das von den Schwärzungswerten 0,1 über dem Schleier und dem Beginn des geradlinigen Teiles begrenzt wird. Der Verf. untersucht in der vorliegenden Mitteilung, ob zwischen dem Gammawert (Gradation) und der Länge des Durchhanges eine eindeutige Beziehung besteht. Es wird gezeigt, daß man bei den verschiedensten Emulsionen tatsächlich eine solche Beziehung finden kann. Sucht man in allen Werten gleicher Schwärzung oberhalb des Schleiers der charakteristischen Schwärzungskurven zweier Röntgenfilme die Steilheitswerte ($\text{tg } \alpha$) auf und bildet man ihr Verhältnis, so ist dieser Quotient für alle Schwärzungswerte im Durchhang und im geradlinigen Teil der Schwärzungskurve praktisch gleich, und zwar gleich dem Verhältnis der Gammawerte. Demnach kann die Schwärzungskurve einer Röntgenfilmemulsion in die Schwärzungskurve einer anderen Emulsion übergeführt werden. Die Länge der Durchhänge der Schwärzungskurven zweier Röntgenfilmemulsionen sind den Gammawerten umgekehrt proportional. *Nitka.*

G. Faerman. Über die Theorie der Entwicklung. Congr. int. Photogr. sci. appl. Procès-Verbaux, Rapports, Mém. 9, 198—206, 1936. (Leningrad, photogr. Abt. Inst. f. Opt.) Verf. bespricht die wesentlichsten Punkte des Begriffes „Redox-potential“ in besonderer Berücksichtigung der Anwendung zur Erklärung der photographischen Entwicklung. Er ergänzt dies durch Besprechung der von ihm und seinen Schülern ausgeführten Untersuchungen zur quantitativen Erfassung dieser Vorstellungen. Es ist zu hoffen, daß diese Untersuchungen zur Lösung des Problems im Sinne von Reinders beitragen. **Ku. Meyer.*

W. Reinders. Die Rolle des Reduktionspotentials des Entwicklers bei der Entwicklung des latenten Bildes. Congr. int. Photogr. sci. appl. Procès-Verbaux, Rapports, Mém. 9, 345—356, 1936. (Delft, T. Hochsch.) Verf. berichtet über frühere Untersuchungen und ergänzt diese. Die Versuche führen zu folgenden Ergebnissen: Das latente Bild wird durch Entwickler hervorgerufen, deren Reduktionspotential unter dem des Ag liegt. Auf normal entwickelten Platten beträgt dieser Unterschied 70 mV für die stark belichteten und 100 mV für die schwach belichteten Teile. Daraus folgt, daß die Ag-Keime des latenten Bildes 16- bis 53 mal leichter löslich als normales Ag in groben Körnern ist. **Ku. Meyer.*

V. J. Scheberstow. Sensitometrische Studien über Entwickler und Entwicklung. Congr. int. Photogr. sci. appl. Procès-Verbaux, Rapports,

Mém. 9, 357—359, 1936. (Moskau, Forschungsinst. f. Photogr. u. Kinematogr. Kolloidchem. Labor.) Verf. definiert als Güte eines Entwicklers den Ausdruck $U = k \cdot V_i / V_f$, wobei V_i die Geschwindigkeit der Entwicklung des Bildes und V_f die Geschwindigkeit der Schleierbildung bedeuten. Daraufhin angestellte Untersuchungen einer Reihe von Entwicklern ergaben bei p-Aminophenol das günstigste Verhältnis für U .
*Ku. Meyer.

Samuel E. Sheppard. Die Beständigkeit des p_H beim normalen internationalen p-Aminophenolentwickler. Congr. int. Photogr. sci. appl. Procès-Verbaux, Rapports, Mém. 9, 370—371, 1936. (Rochester, Kodak-Forschungslabor.) Durch elektrometrische Messungen zeigt Verf., daß das p_H des p-Aminophenolentwicklers völlig reproduzierbar ist und im Laufe der Entwicklung keine Veränderungen erleidet.
*Ku. Meyer.

Naoto Kameyama und Shin-ichi Kikuchi. Über eine Eigenschaft der Silberoberfläche. Journ. Soc. chem. Ind. Japan (Suppl.) 40, 17 B—18 B, 1937. [Tokyo, Imp. Univ. Fac. Ing. Lab. f. angew. Photochem. (Nach franz. Ausz. ref.)] Eine durch Verdampfen von Ag auf Glas hergestellte sehr dünne Ag-Schicht wird in eine normale Lösung von AgCl oder AgBr in NaCl- bzw. NaBr-Lösung gebracht. Mit Hilfe eines durch die Elektrolyse des H_2O entwickelten H_2 -Stromes wird die Luft aus dem Apparat vertrieben. Nach dieser Behandlung bedeckt sich das zunächst violette Ag mit einer sehr dünnen weißen AgCl- oder gelben AgBr-Schicht. Auch bei Verwendung einer an NaOH 0,002 normalen Lösung wird dasselbe Resultat erhalten. Nach den bekannten Daten der freien Energien der Komponenten des Systems sollte bei Abwesenheit von Sauerstoff eine Halogenisierung des Ag nicht möglich sein. Aus der Tatsache, daß dieser Vorgang doch eintritt, schließen die Verff., daß die Atome auf einer Ag-Oberfläche weniger stabil sind als die im Innern des Metalls. Die allgemein gemachte Annahme, daß das latente Bild einer photographischen Emulsion aus zwei- oder dreiatomigen Ag-Teilchen besteht, die katalytische oder adsorptive Eigenschaften haben, erhält durch die Versuche der Verff. eine neue Stütze.
*Thilo.

Lüppo-Cramer. Zur Bildumkehrung durch diffuse Nachbelichtung. Photogr. Ind. 35, 280—281, 1937. (Jena, Univ. Inst. f. angew. Optik.) Die diffuse Nachbelichtung bei der Bildumkehrung kann durch eine rein chemische Verschleierung ersetzt werden. Diese gelingt bei der desensibilisierten und belichteten Platte durch Baden in $AgNO_3$ -Lösung. Dadurch ist gezeigt, daß die bei der ersten Belichtung eintretende Zerstörung der Reifungskeime das Entscheidende für die größere Schwärzung der erstmalig unbelichtet gebliebenen Bildteile ist.
*Ku. Meyer.

Mme E. Vassy et E. Vassy. L'image latente en spectrophotométrie. Influence de la longueur d'onde de la lumière excitatrice. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 31 S—32 S, 1937, Nr. 3. (Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 400.) Bei einigen photographischen Halogesilbergelatineschichten (Ilford, Zenith, Lumière bleue u. a.) wird eine Abhängigkeit der Veränderung des latenten Bildes beim Lagern (zwischen Belichtung und Entwicklung) von der Wellenlänge des erregenden Lichtes festgestellt. Bei anderen Emulsionen konnte dagegen kein Effekt beobachtet werden.
Meidinger.

Gerhard B. Hecke. Bemerkung zur Sensitometrie mit gekreuzten Keilen. Photogr. Ind. 35, 102—104, 1937. (Bitterfeld.) Verf. weist darauf hin, daß bei einer Anzahl von Veröffentlichungen über die Kreuzkeilmethode unrichtige Kurvendarstellungen gegeben wurden, insofern, als die geschwärzte Fläche zwischen Gradationskurve und Abszisse liegt.
*Ku. Meyer.

A. van Kreveland and H. J. Jurriëns. Optical investigation of the latent image and the print-out effect of photographic emulsions. *Physica* 4, 285—296, 1937, Nr. 4. (Netherl. Found. fotogr. and cinematogr. res.) Mit Hilfe einer empfindlichen photometrischen Methode wird an einfachen photographischen Schichten (nicht fixierten!) die primäre Einwirkung des Lichtes bis weit in das Gebiet der normalen Schwärzungskurve gemessen. Für drei Emulsionen des Handels (Ilford) ergeben sich geradlinig ansteigende Kurven. Die spektrale Absorption des photolytisch gebildeten Silbers ist eine andere als die von Hilsch und Pohl in großen AgBr-Kristallen gefundene. *Meidinger.*

Motion picture densitometer. *Journ. scient. instr.* 14, 30—32, 1937, Nr. 1. Beschreibung eines Dichtemessers, der speziell zur Ausmessung kleiner Flächen (auf Kinofilmbildern u. a.), im übrigen nach bekannten Prinzipien (Keil) konstruiert ist. *Meidinger.*

Jean Roig. Mesures électriques et optiques sur l'illumination de l'hélium dans la décharge de haute fréquence. *C. R.* 204, 961—964, 1937, Nr. 12. [S. 1321.]

William T. Anderson, Jr. and Lester F. Bird. A Quartz Mercury Arc with Electrodes of Low Work Function. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 27, 95—99, 1937, Nr. 3. (Res. Lab. Hanovia Chem. and Manufact. Comp. Newark, N. J.) [S. 1330.]

W. Elenbaas. Der Gradient der Überhochdruck-Quecksilberentladung. *Physica* 4, 279—284, 1937, Nr. 4. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven.) [S. 1330.] *Patzelt.*

Harry J. McNichols. Selection of colors for signal lights. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 17, 955—980, 1937, Nr. 6 (RP. 956). Diese umfassende Arbeit handelt von der Auswahl der Farben für Signalzwecke. Es wird verschiedenfarbiges Licht, erzeugt mit Glühlampen und Glasfiltern, auf Intensität und Unterscheidungsmöglichkeit geprüft. Die Versuche wurden von 38 normalsichtigen Beobachtern auf 950 Fuß Entfernung bei verschiedenem Wetter und geänderten Intensitäten durchgeführt. Die Resultate werden mit Bezug auf das für die amerikanische Eisenbahn gültige Sechs-Farbensystem besprochen. *Patzelt.*

Hans E. J. Neugebauer. Die theoretischen Grundlagen des Mehrfarbenbuchdrucks. *ZS. f. wiss. Photogr.* 36, 73—89, 1937, Nr. 4. (Charlottenburg.) Die Gesetze für das Maß der gegenseitigen Überdeckung von mehreren Grundfarben beim Mehrfarbenbuchdruck (additive Farbensynthese) werden untersucht. Es ergibt sich, daß sie den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit entsprechen. Für naturgetreue Farbwiedergabe werden die Bedingungen, welchen die Druckfarben und Filter genügen müssen, theoretisch abgeleitet. Mit den theoretischen, optimalen Anforderungen werden die praktisch erreichbaren Ergebnisse verglichen. *Meidinger.*

Raymond Latarjet. Mesure directe de l'activité biologiques des rayonnements ultraviolets. Application à l'étude de différentes sources utilisées en thérapeutique. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 8, 175 S—176 S, 1937, Nr. 1. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 396.] Die zu messende Strahlung wird mit Hilfe eines Quarzspektrographen zerlegt und die Intensitäten einzelner Linien mit einem an der Stelle der photographischen Platte im Spektrographen angebrachten Metallschirm im Verhältnis ihrer therapeutischen Wirksamkeit ausgeglichen. Die gesamte Reststrahlung fällt auf eine mit Hilfe einer fluoreszierenden Schicht (Natriumsalicylat) für UV sensibilisierte Glas-Photozelle (Kalium). Eine eventuell noch vorhandene Selektivität der Photozellenempfindlichkeit kann wiederum mit dem erwähnten Schirm im Spektrographen auskompensiert werden. *Rajewsky.*

7. Astrophysik

L. Courvoisier. Tageskurve des Effektes der Lorentz-Kontraktion nach Beobachtungen an einem drehbaren Libellenapparat. *ZS. f. Phys.* **105**, 122—126, 1937, Nr. 1/2. (Sternwarte Berlin-Babelsberg.) Die im Frühjahr 1936 an einem drehbaren Libellenapparat jeweils um 1^h, 5^h, 9^h Ortssternzeit angestellten und in der *ZS. f. Phys.* **101**, 437, 1936 veröffentlichten drei Beobachtungsreihen zur Bestimmung der Lorentz-Kontraktion wurden im Herbst 1936 durch drei weitere, um 13^h, 17^h, 21^h Sternzeit ausgeführte ergänzt, so daß damit der Verlauf des Kontraktionseffektes während des ganzen Sterntages erkennbar wird. Die beobachtete Tageskurve stimmt mit der theoretischen sehr nahe überein, die auf den angenommenen Werten der Koordinaten des Zielpunktes und der Geschwindigkeit der „absoluten“ Translationsbewegung der Erde beruht: $A = 5^h$, $D = +40^\circ$, $v = 400 \text{ km/sec}$. *Courvoisier.*

Robert R. McMath. The tower telescope of the McMath-Hulbert Observatory. *Publ. Obs. Univ. Michigan* **7**, 1—56, 1937, Nr. 1. Sehr eingehende Beschreibung der Baulichkeiten und Einrichtung des Turmobservatoriums der Universität Michigan, mit seinem neuen 50 Fuß-Turmteleskop. Dort werden Bewegungsbilder der Sonnenoberfläche und anderer Himmelsobjekte in ununterbrochener Folge aufgenommen, und zwar auf 35 mm-Film. Diesem Hauptzweck ist die ganze Anlage und Einrichtung angepaßt. Inhaltlich werden die folgenden Abschnitte behandelt: Das Bewegungsbildproblem; Historisches; der Turm nach Lage, Innerem und Äußerem; die Kuppel; die Spektrographenaufstellung und der Dunkelraum; der Coelostat; die optischen Systeme; der Arbeitsraum; der Spektroheliograph; die Bewegungsbildkamera; der Chronograph und vieles andere. *Flügge.*

Arthur Haas. An Elementary Constant of Energy. *Phys. Rev.* (2) **51**, 65, 1937, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Notre Dame.) Die bekannte Rotverschiebung außergalaktischer Nebel läßt sich in einer Form schreiben, die aussagt, daß jedes Photon unabhängig von seiner Wellenlänge ein Energieelement der Größe $1,2 \cdot 10^{-43} \text{ erg}$ während jeder Schwingung (d. h. beim Fortschreiten um eine Wellenlänge) abgibt. Es scheint, als ob die auf diese Weise abgegebene Strahlungsenergie von der Energieerzeugung der Sterne ausgeglichen wird. *Henneberg.*

P. Drumaux. La vitesse radiale des nébuleuses extra-galactiques. *Ann. de Bruxelles (B)* **56**, 327—341, 1936, Nr. 3. Die Radialgeschwindigkeit genannter Nebel wird ohne Zuhilfenahme der Expansionshypothese aus den Gleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie hergeleitet, indem 1. die Geschwindigkeit als relative Geschwindigkeit bezüglich des Milchstraßensystems, 2. indem die Milchstraße als im Raum frei fallend betrachtet wird und 3. durch die Abweichung der Raum-Zeit-Struktur von der euklidischen Metrik. Für diese Radialgeschwindigkeit ergibt sich

$$v_r = \frac{c}{2k\rho} (C_{\mu\pm\alpha}^4 - C_{\mu\pm\alpha}^4) \cos \theta_\alpha \cos \theta_\mu \cdot r,$$

dabei sind θ die Winkel der Richtung zum Nebel mit dem Achsenkreuz, C Konstanten in der Entwicklung für $g_{\mu\mu}$ und ρ die Dichte. Diese Konstanten C bestimmen das Vorzeichen von v_r , das je nach der Abweichung von der euklidischen Metrik positiv oder negativ ist. Aus dem Ausdruck für ds^2 in Polarkoordinaten ergibt sich die Proportionalität mit $\sqrt{\lambda}$. *Sättlele.*